



Universidad
del Atlántico

CÓDIGO: FOR-DO-109

VERSIÓN: 0

FECHA: 03/06/2020

**AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL
TEXTO COMPLETO**

Marianella Caballero Pertuz

Puerto Colombia, **24 de febrero de 2023**

Señores

DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA

Universidad del Atlántico

Cuidad

Asunto: Autorización Trabajo de Grado

Cordial saludo,

Yo, **MARIANELLA CABALLERO PERTUZ.**, identificado(a) con **C.C. No. 1.043.878.313**, autor(a) del trabajo de grado titulado **FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FUNGICAS EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)** presentado y aprobado en el año **2023** como requisito para optar al título Profesional de **QUÍMICA FARMACÉUTICA.**; autorizo al Departamento de Biblioteca de la Universidad del Atlántico para que, con fines académicos, la producción académica, literaria, intelectual de la Universidad del Atlántico sea divulgada a nivel nacional e internacional a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios del Departamento de Biblioteca de la Universidad del Atlántico pueden consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web institucional, en el Repositorio Digital y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad del Atlántico.
- Permitir consulta, reproducción y citación a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD-ROM o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

Esto de conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, "Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores", los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Atentamente,

MARIANELLA CABALLERO PERTUZ.

C.C. No. 1.043.878.313 de PALMAR DE VARELA, ATLÁNTICO.

DECLARACIÓN DE AUSENCIA DE PLAGIO EN TRABAJO ACADÉMICO PARA GRADO


Este documento debe ser diligenciado de manera clara y completa, sin tachaduras o enmendaduras y las firmas consignadas deben corresponder al (los) autor (es) identificado en el mismo.

Puerto Colombia, **24 de febrero de 2023**

Una vez obtenido el visto bueno del director del trabajo y los evaluadores, presento al **Departamento de Bibliotecas** el resultado académico de mi formación profesional o posgradual. Asimismo, declaro y entiendo lo siguiente:

- El trabajo académico es original y se realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, en consecuencia, la obra es de mi exclusiva autoría y detento la titularidad sobre la misma.
- Asumo total responsabilidad por el contenido del trabajo académico.
- Eximo a la Universidad del Atlántico, quien actúa como un tercero de buena fe, contra cualquier daño o perjuicio originado en la reclamación de los derechos de este documento, por parte de terceros.
- Las fuentes citadas han sido debidamente referenciadas en el mismo.
- El (los) autor (es) declara (n) que conoce (n) lo consignado en el trabajo académico debido a que contribuyeron en su elaboración y aprobaron esta versión adjunta.

Título del trabajo académico:	FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FUNGICAS EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)
Programa académico:	FARMACIA

Firma de Autor 1:							
Nombres y Apellidos:	MARIANELLA CABALLERO PERTUZ						
Documento de Identificación:	CC	X	CE		PA	Número:	1.043.878.313
Nacionalidad:	COLOMBIANA			Lugar de residencia:	PALMAR DE VARELA		
Dirección de residencia:	CARRERA 4 NO. 10-36, BARRIO LOS ALMENDROS						
Teléfono:	-			Celular:	301 444 1835		



FORMULARIO DESCRIPTIVO DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO DE GRADO	FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FUNGICAS EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)
AUTOR(A) (ES)	MARIANELLA CABALLERO PERTUZ
DIRECTOR (A)	DONALDO ENRIQUE DE LA HOZ SANTANDER
CO-DIRECTOR (A)	DIEGO VIASUS
JURADOS	EVELYN MENDOZA TORRES ALFREDO LAGARES GUZMAN
TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE	QUÍMICA FARMACÉUTICA
PROGRAMA	FARMACIA
PREGRADO / POSTGRADO	PREGRADO
FACULTAD	QUÍMICA Y FARMACIA
SEDE INSTITUCIONAL	SEDE NORTE.
AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO	2023
NÚMERO DE PÁGINAS	89
TIPO DE ILUSTRACIONES	ILUSTRACIONES, TABLAS Y GRÁFICOS
MATERIAL ANEXO (VÍDEO, AUDIO, MULTIMEDIA O PRODUCCIÓN ELECTRÓNICA)	NO APLICA
PREMIO O RECONOCIMIENTO	NO APLICA



**FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FÚNGICAS
EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE
SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)**

MARIANELLA CABALLERO PERTUZ

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN FARMACIA ASISTENCIAL Y FARMACOLOGÍA
(GIFAF)**

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PROGRAMA DE FARMACIA
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA
BARRANQUILLA, ATLÁNTICO
2023**



**FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FUNGICAS
EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE
SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)**

MARIANELLA CABALLERO PERTUZ

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR
AL TÍTULO DE QUÍMICA FARMACÉUTICA**

DIRECTOR

QF. DONALDO E. DE LA HOZ SANTANDER

Especialista en Farmacia Clínica.

MSc(c) Ciencias Básicas Biomédicas Univ. Norte.

MSc(c) Educación para la Salud Univ. IUV Mex.

Jefe de Farmacia FCMN –HUN.

CO-DIRECTOR

MD. DIEGO VIASUS

Médico y Cirujano. Univ. Nacional de Colombia.

Especialista en Medicina Interna.

MSc(c) Ciencias Clínicas Univ. Barcelona.

PhD Medicina.

**UNIVERSIDAD DEL ATLÁNTICO
PROGRAMA DE FARMACIA
FACULTAD DE QUÍMICA Y FARMACIA
BARRANQUILLA, ATLÁNTICO
2023**

APROBACIÓN

El trabajo de grado titulado: “**FRECUENCIA Y PATRONES DE SENSIBILIDAD DE LAS INFECCIONES FUNGICAS EN UN HOSPITAL DE CUARTO NIVEL DE COMPLEJIDAD DEL MUNICIPIO DE SOLEDAD ATLÁNTICO (2017 – 2021)**” presentado por la estudiante MARIANELLA CABALLERO PERTUZ en cumplimiento del requisito para optar al título de QUÍMICO FARMACÉUTICO, fue aprobado por los directores del trabajo de grado, el día ____ de _____ del _____.

DONALDO E. DE LA HOZ S.
Químico Farmacéutico.
Especialista en Farmacia Clínica.

MD. DIEGO VIASUS
Médico y Cirujano.
Especialista en Medicina Interna.

NOTA DE ACEPTACION

DIRECTORES

JURADOS

NOTA DE RESPONSABILIDAD

Yo, MARIANELLA CABALLERO PERTUZ, estudiante del programa de farmacia, declaro ser autora del presente proyecto y que la investigación es absolutamente original, auténtica, personal, citado con fuentes correspondientes y respetando las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigente y eximimos expresamente a la Universidad del Atlántico y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

MARIANELLA CABALLERO PERTUZ
Estudiante del Programa de Farmacia
Facultad de Química y Farmacia.

DEDICATORIA

Al Creador del universo y de todo cuanto hay por su bondad, mi fortaleza, mi amigo fiel y mi refugio, sin duda a él se lo debo todo, porque sin él no hubiera sido posible.

Diré yo a Jehová: Esperanza mía, castillo mío; Mi Dios, en quien confiaré. (Salmo 91: 2)

A mis padres por ser mi fuerza, mi fortaleza, mi orgullo, mi ejemplo, mi norte y mi camino seguro al que siempre quiero regresar.

A mis hermanos por motivarme a superarme cada día.

A Fiorella Lobaton Geraldino, la hermana que la Universidad del Atlántico me regaló, por su paciencia, entusiasmo y compañía.

A Chateo, por ser mi salvación, fuente de inspiración, y hacer de mi pregrado el mejor, porque risas, y buenos momentos nunca faltaron.

A David Domínguez Quiroga, por su paciencia, amor incondicional, guía y experiencia investigativa, sin ti, esto no hubiese sido posible.

A mis amigos de la universidad, por contribuir a la materialización de este sueño, aunque el camino fue difícil, sin ustedes habría sido imposible, hay mucho de ustedes en mí.

Marianella Caballero Pertuz

AGRADECIMIENTO

Primeramente, a Dios, por enseñarnos que “sí esperamos lo que todavía no tenemos, en la espera mostramos nuestra constancia” (Romanos 8:25), para hoy poder decir meta lograda.

Al director del proyecto, Donaldo de la Hoz Santander, por su guía en la ideación y ejecución de este proyecto, por cada palabra de aliento, por su gran calidad humana y todo el apoyo brindado.

Al MD. Diego Viasus, por dedicar su tiempo, sus conocimientos, su pertinente asesoría, que fue pieza fundamental en la realización del proyecto.

A la Universidad Del Atlántico, especialmente a la Facultad de Química y Farmacia, por cada espacio de crecimiento personal y profesional.

A todos los docentes del programa de Farmacia, por su entrega y por su invaluable aporte en mi proceso de formación.

A la Fundación Hospital Universidad del Norte y los profesionales que allí se desempeñan, por su buena disposición y por permitirme desarrollar este trabajo.

¡Muchas gracias a todos!

Marianella Caballero Pertuz

TABLA DE CONTENIDO

1.	INTRODUCCIÓN	1
2.	OBJETIVOS	3
2.1	Objetivo general	3
2.2	Objetivos específicos	3
3.	MARCO TEÓRICO	4
3.1	La patogenia de la infección fúngica	4
3.2	Antifúngicos.....	4
3.2.1	Medicamentos Antifungicos.....	5
3.2.2	Mecanismo de acción de los Antifungicos.....	6
3.2.3	Medicamentos Antifúngicos disponibles en Colombia según el LME de la OMS número 21 (2019)	7
3.3	Resistencia a los Antifúngicos.....	9
3.3.1	Mecanismos de resistencia	9
3.3.2	Alteraciones en los mecanismos de defensa del huésped	10
4.	ESTADO DEL ARTE	12
5.	METODOLOGÍA	14
5.1	Tipo de estudio.....	14
5.1.1	Diseño de Investigación.....	14
5.1.2	Método del estudio.	14
5.2	Población de estudio.....	14
5.3	Variables.	15
5.4	Plan de procesamiento de datos.....	15
5.5	Consideraciones éticas	16
5.6	Plan de análisis	16
6.	RESULTADOS.....	17
6.1	Ecología fúngica año 2017.....	18
6.2	Ecología fúngica año 2018.....	29
6.3	Ecología fúngica año 2019.....	41
6.4	Ecología Fúngica año 2020.....	51
6.5	Ecología fúngica año 2021.....	62

7.	DISCUSIÓN	73
8.	CONCLUSIONES	76
9.	RECOMENDACIONES	77
10.	REFERENCIAS	78
11.	ANEXOS	82

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. <i>Clasificación de los Antifungicos según su estructura química</i>	5
Tabla 2. <i>Clasificación de los Antifúngicos por su sitio de acción en el hongo</i>	5
Tabla 3. <i>Listado Básico de Medicamentos Antifungicos en Colombia</i>	7
Tabla 4. Frecuencia de los aislamientos totales entre el género y grupos etarios durante el año 2017	18
Tabla 5. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2017	18
Tabla 6. Frecuencia de los aislamientos totales por servicio durante el año 2017	20
Tabla 7. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2017	21
Tabla 8. Frecuencia de los aislamientos totales por desenlace clínico de pacientes durante el año 2017	26
Tabla 9. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2017	27
Tabla 10. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad (PFS) de Antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2017.	27
Tabla 11. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2018.....	29
Tabla 12. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2018	29
Tabla 13. Frecuencia de los aislamientos totales por servicios durante el año 2018 ...	32
Tabla 14. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra biológica durante el año 2018	33
Tabla 15. Frecuencia de los aislamientos totales por desenlaces clínicos de pacientes durante el año 2018	38
Tabla 16. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2018.	39
Tabla 17. Tabla cruzada de Perfil de susceptibilidad (PFS) de antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2018.....	39
Tabla 18. Frecuencia de los aislamientos totales entre el género y grupos etarios durante el año 2019	41
Tabla 19. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2019	41
Tabla 20. Frecuencia de los aislamientos totales por servicios durante el año 2019 ...	43
Tabla 21. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2019	44
Tabla 22. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2019	48
Tabla 23. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2019.	49
Tabla 24. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2019.	50

Tabla 25. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2020.....	51
Tabla 26. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes de la FHUN durante el año 2020	51
Tabla 27. Frecuencia de los aislamientos totales por servicio durante el año 2020.	53
Tabla 28. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra biológica durante el año 2018	54
Tabla 29. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2020	59
Tabla 30. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2020.	60
Tabla 31. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad PFS de antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2020.	60
Tabla 32. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2021.....	62
Tabla 33. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2021	62
Tabla 34. Frecuencia de los aislamientos totales según el servicio hospitalario durante el año 2021	64
Tabla 35. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2021	65
Tabla 36. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2021	70
Tabla 37. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2021.	71
Tabla 38. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad PFS de antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2021.	71

LISTADO DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Sitio de acción de los fármacos Antifungicos sobre la célula fúngica.....	6
Ilustración 2. Exploración de las relaciones y los mecanismos que gobiernan la resistencia intrínseca y adquirida	10
Ilustración 3. Esquema para selección de resultados microbiológicos de los pacientes.	17

LISTADO DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de aislamientos microbiológicos de pacientes según el género durante el año 2017	19
Gráfico 2 Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2017	19
Gráfico 3. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2017.....	20
Gráfico 4. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUN según el foco de infección durante el año 2017	21
Gráfico 5. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2017	22
Gráfico 6. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2017.....	23
Gráfico 7. Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2017.	23
Gráfico 8. Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2017.....	24
Gráfico 9. Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2017.....	24
Gráfico 10. Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2017.....	25
Gráfico 11. Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2017.....	25
Gráfico 12. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2017	26
Gráfico 13. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2018	30
Gráfico 14. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2018	31
Gráfico 15. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2018.....	32
Gráfico 16. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2018	33
Gráfico 17. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2018	34
Gráfico 18. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2018.....	35
Gráfico 19 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2018	35
Gráfico 20 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2018.....	36
Gráfico 21 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2018.....	36
Gráfico 22 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2018.....	37
Gráfico 23 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2018.....	37
Gráfico 24. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2018	38
Gráfico 25. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2019	42

Gráfico 26. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2019	42
Gráfico 27 Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2019.....	43
Gráfico 28 Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2019	44
Gráfico 29. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2019	45
Gráfico 30. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2019.....	45
Gráfico 31 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2019	46
Gráfico 32 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2019.....	46
Gráfico 33 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2019.....	47
Gráfico 34 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2019.....	47
Gráfico 35 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2019.....	48
Gráfico 36. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2019	49
Gráfico 37. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes de la FHUN durante el año 2020	52
Gráfico 38. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2020	52
Gráfico 39. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2020.....	53
Gráfico 40. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUN según el foco de infección durante el año 2020	54
Gráfico 41. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2020	55
Gráfico 42. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2020.....	56
Gráfico 43. Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2020	56
Gráfico 44. Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2020.....	57
Gráfico 45. Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2020.....	57
Gráfico 46. Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2020.....	58
Gráfico 47. Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2020.....	58
Gráfico 48. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2020	59
Gráfico 49. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2021.	63
Gráfico 50 Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2021	63
Gráfico 51 Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2021.....	64

Gráfico 52 Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2021	65
Gráfico 53. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2021	66
Gráfico 54. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2021	67
Gráfico 55 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2021	67
Gráfico 56 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2021	68
Gráfico 57 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2021	68
Gráfico 58 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2021	69
Gráfico 59 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2021	69
Gráfico 60. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2021	70

LISTADO DE ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables.....	82
Anexo 2. Aprobación emitida por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad del Norte.....	85
Anexo 3. Aprobación emitida por el comité de Investigación del centro de Investigación del Hospital Universidad del Norte.	89

SIMBOLOS Y ABREVIATURAS

Símbolos y Abrev.	Termino
FHUN	Fundación Hospital Universidad del Norte
OMS	Organización Mundial de la Salud
IF	Infecciones Fúngicas
CMI	Concentración Mínima Inhibitoria
LME	Listado de Medicamentos Esenciales
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences
ILQ	Infección de localización quirúrgica
IPTB	Infecciones de piel y tejidos blandos.
IRI	Infección respiratoria inferior, diferente a Neumonía
ITS	Infección del torrente sanguíneo.
ITU	Infecciones de tracto urinario.
IS	Infección Sistémica
ITR	Infecciones del tracto reproductor
S	Sensible
I	Intermedio
R	Resistente
<i>C. albicans</i>	Cándida albicans
<i>C. ciferri</i>	Cándida ciferri
<i>C. glabrata</i>	Cándida glabrata
<i>C. guilliermondii</i>	Cándida guilliermondii
<i>C. krusei</i>	Cándida krusei
<i>C. tropicalis</i>	Cándida tropicalis
<i>C. parapsilosis</i>	Cándida parapsilosis
<i>C. neoformans</i>	Cryptococcus neoformans
AmB	Anfotericina B
PFS	Perfil de susceptibilidad
CIE10	Clasificación Internacional de Enfermedades

GLOSARIO

ANTIMICOTICO O ANTIFUNGICO: Son medicamentos utilizados para el tratamiento de enfermedades u afecciones causadas por hongos.

ANTIFUNGIGRAMA O PERFIL DE SUSCEPTIBILIDAD (PFS): Pruebas que determinan la sensibilidad de un microorganismo frente a los antifúngicos, a partir de la exposición de una concentración estandarizada del germen a estos fármacos y esta prueba se informa como sensible, intermedio, resistente.

CONCENTRACIÓN MINIMA INHIBITORIA: Es la concentración más baja de antifúngico en (mg/dL) que inhibe el crecimiento de una determinada cepa fúngica.

FUNDACIÓN HOSPITAL UNIVERSIDAD DEL NORTE: Institución de alto nivel de complejidad, ubicada municipio de Soledad, departamento del Atlántico.

HOSVITAL-HIS: Software donde se encuentra consignada toda la información acerca la atención intrahospitalaria de pacientes que ingresan y egresan de FHUN.

INFECCIÓN FUNGICA O MICOSIS: Cualquier enfermedad ocasionada por un hongo.

INTERMEDIO (I): Significa que el crecimiento del microorganismo está inhibido solamente a la dosis máxima recomendada.

RESISTENTE (R): Significa que el microorganismo es resistente a los niveles séricos del fármaco que se alcanzan normalmente.

SENSIBLE (S): Significa que el crecimiento del microorganismo está inhibido a la concentración sérica del fármaco que se alcanza utilizando la dosis habitual

STATISTICAL PACKAGE FOR THE SOCIAL SCIENCES (SPSS): Es un Software estadístico avanzado que se usa en las investigaciones de las ciencias sociales y aplicadas; programa utilizado en esta investigación para el procesamiento de datos.

TRATAMIENTO FARMACOLOGICO: Se refiere a medicamentos usados para prevenir, tratar o aliviar los síntomas de una enfermedad o un estado anormal.

CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL DE ENFERMEDADES (CIE-10): Sistema que se utiliza para codificar morbilidad (enfermedades, lesiones y traumatismos y otros motivos de consulta) y mortalidad (muerte por todo tipo de causas)

RESUMEN

La Organización mundial de la salud (OMS) ha declarado que la resistencia a fármacos en hongos está dentro de las 10 principales amenazas de salud pública a las que se enfrenta la humanidad; La aparición y propagación de patógenos resistentes a los medicamentos antifúngicos agrava la situación terapéutica y está provocando infecciones fúngicas más difíciles de tratar, fracasos en el tratamiento, estadías hospitalarias más prolongadas y opciones de tratamiento mucho más costosas. (1).

Las infecciones por hongos requieren tratamiento durante varias semanas; su tipo y su duración dependen de factores específicos del paciente, como la edad, las comorbilidades, el estado inmunológico y la gravedad de la infección; así como la sensibilidad de la especie identificada. Por lo tanto, el principal factor de mejoría del pronóstico es el diagnóstico e inicio temprano del correcto tratamiento micótico (2). Es por ello que la existencia de diferentes alternativas terapéuticas permite asegurar que no todas las infecciones fúngicas deben tratarse de la misma forma, por lo que la identificación de las especies y los patrones de sensibilidad fúngica tienen un valor añadido.

Razón por la cual, el objetivo de este estudio fue establecer la frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en la Fundación Hospital Universidad Del Norte (FHUN) durante el periodo 2017-2021. Es una Investigación descriptiva, transversal y retrospectiva, realizado en Soledad-Atlántico, Colombia, durante el periodo 2017-2021. El estudio se fundamentó en el análisis estadístico e interpretación de datos clínicos de pacientes con infecciones fúngicas de la Fundación Hospital Universidad del Norte, en el municipio de Soledad, Atlántico, con fuente de información secundaria.

Prevalcieron ocho tipos de especies de levaduras en el periodo 2017-2021. De las cuales predominó la *C. tropicalis* en proporciones de 47,1%, (8/17) para el año 2017; 34,1%, (14/41) para 2018; 70,6%, (12/17) para 2019; 60,9%, (14/23) para 2020 y 50%, (7/14) para 2021. El sexo más afectado fue el masculino y los grupos de edad más prevalentes estuvieron a partir de los 28 años, a su vez en las cepas analizadas, se detectó mayor susceptibilidad al Fluconazol y mayor resistencia a Anfotericina B, exceptuando las especies *C. neoformans* que presentaron susceptibilidad a la Anfotericina B. Finalmente, los antifungicos como Fluconazol y Voriconazol pertenecientes al grupo de los azoles, fueron los medicamentos más prescritos a pacientes con infecciones fúngicas durante el periodo 2017-2021 en FHUN.

Palabras Claves: *Levaduras, C. tropicalis, Azoles, patrones de sensibilidad, infecciones fúngicas, estadística descriptiva, antifungicos, tratamiento micótico, FHUN*

ABSTRACT

The World Health Organization (WHO) has declared fungal drug resistance to be among the top 10 public health threats facing mankind; The emergence and spread of pathogens resistant to antifungal drugs exacerbates the therapeutic situation and is leading to more difficult-to-treat fungal infections, treatment failures, longer hospital stays and much more expensive treatment options. (WHO, 2020).

Fungal infections require treatment over several weeks; their type and duration depend on specific factors of the patient, such as age, comorbidities, immune status and severity of infection; as well as the sensitivity of the identified species. Therefore, the main factor for improving the prognosis is the diagnosis and early initiation of the correct mycotic treatment (Cortés, Ruiz, Melgarejo, & Lemos, 2020). This is why the existence of different therapeutic alternatives ensures that not all fungal infections should be treated in the same way, and the identification of species and patterns of fungal susceptibility have an added value.

For this reason, the aim of this study was to establish the frequency and sensitivity patterns of fungal infections at Fundación Hospital Universidad Del Norte (FHUN) during the period 2017-2021. This is a descriptive, transversal and retrospective research conducted in Soledad-Atlántico, Colombia, during the period 2017-2021. The study was based on the statistical analysis and interpretation of clinical data of patients with fungal infections from the Universidad del Norte Hospital Foundation, in the municipality of Soledad, Atlántico, with secondary information.

Eight types of yeast species prevailed in the period 2017-2021. Of which *C. tropicalis* predominated in proportions of 47.1%, (8/17) for the year 2017; 34.1 per-cent (14/41) for 2018; 70.6%, (12/17) for 2019; 60.9 per cent (14/23) by 2020 and 50 per cent (7/14) by 2021. The sex most affected was male and the most prevalent age groups were from 28 years old. In turn, in the strains analyzed, greater susceptibility to Fluconazole and greater resistance to Amphotericin B were detected, with the exception of the species *C. neoformans* that showed susceptibility to Amphotericin B. Finally, antifungal drugs such as Fluconazole and Voriconazole, belonging to the group of azoles, were the most prescribed drugs to patients with fungal infections during the period 2017-2021 at FHUN.

Keywords: *Yeasts, C. tropicalis, Azoles, susceptibility patterns, fungal infections, descriptive statistics, antifungal, mycotic treatment, FHUN*

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años las infecciones fúngicas humanas se han incrementado dramáticamente en incidencia y gravedad, debido principalmente a los avances en la cirugía, tratamiento del cáncer, tratamiento de pacientes con trasplante de órganos sólidos y médula ósea, la epidemia del VIH y el uso creciente de terapias antimicrobianas de amplio espectro en pacientes con enfermedades críticas. Estos cambios han resultado en un aumento del número de pacientes que sufren infecciones micóticas (3).

La resistencia a los antifúngicos presenta implicaciones importantes en la morbilidad y la mortalidad de las micosis; las consecuencias clínicas de esta resistencia contribuyen a fallas terapéuticas y cambios de las especies fúngicas (4).

En general, podemos decir que la incidencia anual de las infecciones fúngicas ha aumentado de 3 a 20 veces a partir de la década del 70 (5), especialmente en las unidades de cuidados intensivos. La candidemia representa el 88 % de las micosis en pacientes hospitalizados, con una mortalidad entre 36 y 78 %; su incidencia en Colombia es mayor a la reportada en los países desarrollados e incluso, en otros países de Latinoamérica (2).

En un estudio en Montería – Córdoba, Colombia, se evidenció un incremento de las infecciones fúngicas en el periodo 2011-2015, donde la candidiasis se comportó como una infección prevalente (6). Cabe resaltar que la frecuencia de la candidemia al igual que otros tipos de micosis, varía según los servicios de hospitalización y las complicaciones asociadas del paciente. Además, se han observado cambios en la epidemiología de las especies de *Cándida* en cuanto a la incidencia y la resistencia a los antifúngicos por área geográfica (7).

Lo anterior, resalta la importancia de realizar estudios de sensibilidad en todos los aislamientos fúngicos, obtenidos de pacientes con micosis superficiales asociadas a falla terapéutica, y por su gravedad, en todos los casos de micosis sistémicas, porque a pesar de que los esquemas terapéuticos son correctos algunos pacientes con infecciones fúngicas no responden al tratamiento antimicótico. Razón por la cual, determinar los agentes implicados en las infecciones fúngicas y su susceptibilidad antimicótica en las instituciones de salud, se convierte en una necesidad; documentar la frecuencia y patrones de sensibilidad a los diferentes antifúngicos utilizados en el tratamiento de este tipo de infecciones, permite un manejo adecuado e íntegro a las infecciones causadas por hongos, que a su vez, garantice óptimos resultados a la hora de definir la terapia de primera línea a utilizar, acorde a la epidemiología microbiológica institucional.

Finalmente, La identificación de agentes implicados en las infecciones micóticas, la evaluación de patrones de sensibilidad de los aislamientos fúngicos en pacientes de la Fundación Hospital Universidad del Norte (FHUN), es una idea que permitirá la vigilancia

epidemiológica activa, que será indispensable para obtener información sobre la magnitud y las tendencias del problema en la práctica clínica. Adicionalmente, brindará la información necesaria para hacer intervenciones oportunas que contribuyan a disminuir, no sólo la incidencia de infecciones fúngicas, sino también sus repercusiones en la morbilidad, mortalidad y costos de atención.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Establecer la frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en la Fundación Hospital Universidad Del Norte durante el periodo 2017- 2021.

2.2 Objetivos específicos

- Describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos.
- Caracterizar los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo con el aislamiento microbiológico.
- Analizar la relación de los patrones de sensibilidad con la prescripción de antifúngicos en la FHUN.

3. MARCO TEÓRICO

3.1 La patogenia de la infección fúngica

Las infecciones fúngicas invasoras son frecuentes en los pacientes inmunodeprimidos y en aquellos ingresados en áreas de críticos. Estas infecciones causan una elevada morbilidad y mortalidad, así como un consumo elevado de recursos para su prevención, diagnóstico y tratamiento. El conocimiento de la patogenia del hongo, así como de la respuesta inmunitaria del huésped frente a la agresión, se postula como una herramienta imprescindible para optimizar el manejo de estas infecciones. Los hongos son un grupo heterogéneo de microorganismos eucariotas que existen desde hace más de un billón de años y que interaccionan de manera constante con el ser humano. Como resultado de esta interacción, se pueden producir un amplio espectro de situaciones que oscilan desde la eliminación del hongo por el ser humano sin causar patología a diferentes infecciones graves que conducen al fallecimiento de las personas. Para entender este abanico de potenciales situaciones la clave es conocer la biología del hongo y la capacidad de respuesta del huésped (8).

Solo una mínima proporción de hongos tienen capacidad para ser patógenos del ser humano. En la actualidad las infecciones fúngicas invasoras más frecuentes son aquellas causadas por las especies de *Cándida* y de *Aspergillus*. (8) que pueden presentar diferentes factores de virulencia que potencien su capacidad invasora.

Frente a la infección fúngica, el ser humano se defiende utilizando diferentes estrategias entre las que destacan las barreras cutáneas, epiteliales y la activación del sistema inmunitario. En diferentes situaciones en la que estos mecanismos de defensa se ven comprometidos, el huésped es más susceptible a padecer una infección fúngica invasora. (9)

3.2 Antifúngicos

Un agente antifúngico o antimicótico hace referencia cualquier sustancia química capaz de producir una alteración de la estructura de una célula fúngica ya sea inhibiendo su desarrollo, alterando su viabilidad o su capacidad de supervivencia, bien sea directa o indirectamente, lo que facilita el funcionamiento de los sistemas de defensa del huésped. Dado que los hongos además de tener usos beneficiosos para el ser humano (levadura del pan, los vinos entre otros muchos ejemplos) forman parte del colectivo de seres vivos que pueden originar enfermedades en el ser humano (10). Los fármacos antifúngicos son utilizados para el tratamiento de enfermedades u afecciones causadas por hongos, los cuales hacen parte del listado de medicamentos esenciales definidos por la OMS correspondiente al año 2020, distinguen como antimicóticos (J02) (11).

En la síntesis de estos fármacos es importante tener en cuenta la relación entre estructura (**Tabla 1**) y función (

Tabla 2), pues sobre la base de ellos se garantiza la muerte del hongo sin provocar graves daños al organismo hospedero.

Tabla 1. *Clasificación de los Antifúngicos según su estructura química*

POLIENOS	Nistatina, natamicina, anfotericina B
AZOLES	Imidazoles: ketoconazol, miconazol, Clotrimazol. Triazoles: itraconazol, fluconazol, voriconazol, isavuconazol, posaconazol.
ALILAMINAS	Terbinafina, naftifina.
LIPOPÉPTIDOS	Equinocandinas: caspofungina, anidulofungina, Micafungina
PIRIMIDINAS FLUORADAS	Flucitosina
OTROS	Yoduro de potasio, griseofulvina

Nota. Adaptada de Estructura y actividad de los antifúngicos. (10)

Tabla 2. *Clasificación de los Antifúngicos por su sitio de acción en el hongo.*

Clasificación de los Antifúngicos por su sitio de acción en el hongo	
PARED CELULAR	Lipopéptidos
MEMBRANA CELULAR	Polienos, azoles, alilaminas
NÚCLEO	Pirimidinas fluoradas

Nota. Adaptada de Estructura y actividad de los antifúngicos. (10)

Asimismo, los antimicóticos actualmente disponibles se clasifican en las siguientes categorías:

- ✓ Medicamentos sistémicos (orales o parenterales) para infecciones sistémicas.
- ✓ Medicamentos sistémicos (orales y tópicos) para infecciones mucocutáneas.

3.2.1 Medicamentos Antifúngicos

La disponibilidad limitada de antifúngicos es un impedimento importante para el tratamiento eficaz de las infecciones por hongos. Esto se ve agravado por el hecho de que la generación de antifúngicos más nuevos se ha quedado atrás en comparación con

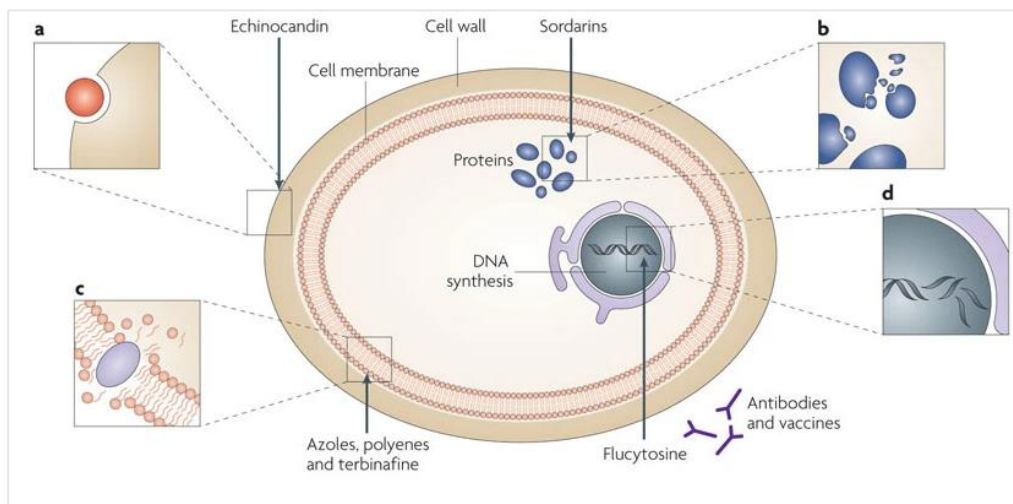
el ritmo de aparición de las infecciones por hongos. El desarrollo de nuevos fármacos antifúngicos ha sido muy lento en comparación al desarrollo de fármacos antibacterianos y en los últimos años, de antivirales (12).

Evitar la proliferación de enfermedades fúngicas sigue siendo una ardua tarea para el siglo XXI, es por ello que continúa el desarrollo de nuevos antifúngicos cada vez más potentes. En la síntesis de estos fármacos es muy importante tener en cuenta la relación de su estructura-función, pues sobre la base de ellos se garantiza la muerte del hongo sin provocar graves daños al organismo hospedero (10).

3.2.2 Mecanismo de acción de los Antifúngicos

El mecanismo de acción de los medicamentos que inhiben el crecimiento de hongos, depende del lugar en el que actúen, lo cual está relacionado con la estructura química del antifúngico.

Ilustración 1. Sitio de acción de los fármacos Antifúngicos sobre la célula fúngica.



Nota. Una ilustración de los mecanismos de acción de los antifúngicos actualmente disponibles, así como de los antifúngicos seleccionados en desarrollo. **a)** Las *equinocandinas* y la *nikkomicina Z* inhiben la formación de la pared celular fúngica. **b)** Las *sordarinas* interfieren con el ensamblaje de proteínas. **c)** Los *azoles*, *polienos* y *terbinafina* alteran la membrana celular de los hongos. **d)** La *flucitosina* interfiere con la síntesis de ADN (13). Los anticuerpos previenen la infección por hongos o bloquean y/o destruyen las células del hongo. Como se puede observar A excepción de la flucitosina (y posiblemente la griseofulvina, no mostrada), todos los antifúngicos disponibles en la actualidad se dirigen a la membrana de la célula fúngica o pared celular. (3)

3.2.3 Medicamentos Antifúngicos disponibles en Colombia según el LME de la OMS número 21 (2019)

La **Tabla 3** recopila los medicamentos antifúngicos que acoge el Plan de Beneficios de Salud (PBS) según la resolución No.2481 expedida el 24 de diciembre de 2020 por el Ministerio de Salud y Protección Social y que están presentes en el Listado de Medicamentos Esenciales (LME) en su versión No.21 del 2019. Adicional se registra información importante para la aplicación clínica por cada medicamento teniendo en cuenta su subclase.

Tabla 3. *Listado Básico de Medicamentos Antifungicos en Colombia*

Subclase Fármaco	Mecanismo de acción	Efecto	Indicaciones	Farmacocinética, Toxicidad e Interacciones
POLIENO MACRÓLIDO				
• Anfotericina B	Forma poros en membranas de la célula fúngica (que contiene ergosterol) pero no en membranas de mamíferos (que contiene ergosterol).	La pérdida de contenido intracelular a través de los poros es fungicida • <i>Amplio espectro de acción.</i>	Candidiasis sistémicas y localizadas <i>Blastomycosis</i> <i>Aspergilosis</i> <i>Coccidioides</i> <i>Criptococosis</i> <i>Histoplasmosis</i>	La forma oral no se absorbe • IV para uso sistémico • Intratecal para Meningitis fúngica • Tópico para infecciones oculares y de la vejiga • Duración, días • <i>Toxicidad:</i> reacciones a la infusión • Deterioro renal • <i>Interacciones:</i> aditivo con otros fármacos renales tóxicos
<i>Formulaciones de Lípidos: menor toxicidad, se puede usar en dosis más altas.</i>				
ANALOGO DE LA PIRIMIDINA				
• Flucitosina	Interfiere selectivamente con la síntesis del ADN y el ARN en hongos	Sinérgico con anfotericina • toxicidad sistémica en el huésped debido a efectos de ADN y ARN	<i>Criptococosis</i> <i>Cromoblastomycosis</i>	Oral • Duración, horas • Excreción renal • <i>Toxicidad:</i> mielosupresión

AZOLES				
• Clotrimazol	Bloquea enzimas P450 fúngicas e interfiere con síntesis de ergosterol	fungistático y no fungicida	Amplio espectro <i>Candidiasis vulvovaginal</i>	Tópico • Baja toxicidad
• Itraconazol		Altamente selectivo	Amplio espectro <i>Candidosis</i> <i>Criptococosis</i> <i>Blastomycosis</i> , <i>Coccidioidomycosis</i> , <i>Histoplasmosis</i>	Oral e IV • Duración, 1-2 días • Entrada deficiente en el sistema nervioso central (SNC) Excreción hepática
• Fluconazol		Actividad fungistática	<i>Candidosis</i> <i>Criptococosis</i>	Oral e IV Excreción renal Toxicidad oral aguda
• Voriconazol		Actividad fungistática	<i>Aspergilosis pulmonar crónica</i> <i>Aspergilosis invasiva</i>	Oral e IV hepatotóxicas y de fotosensibilidad en algunos pacientes.
ALILAMINA				
• Terbinafina	Inhibe la epoxidación de escualenos en hongos • los niveles aumentados son tóxicos para los hongos	Reduce el ergosterol • impide la síntesis de membrana celular fúngica	Infecciones fúngicas mucocutáneas	Oral • Duración, días • Toxicidad: Malestar gastrointestinal, dolor de cabeza, hepatotoxicidad • Interacciones: ninguna reportada
OTROS				
• Griseofulvina	Inhibe la mitosis de células fúngicas y la síntesis de ácidos nucleares. Alterando así el proceso fúngico de la mitosis.	fungistática	<i>Dermatofitosis</i>	Oral <i>Duración:</i> durante 2 a 6 semanas para las infecciones de la piel y el cabello <i>Interacciones</i> medicamentosas con la warfarina y el fenobarbital

Nota. Elaboración propia.

Fuentes: Lista modelo de medicamentos esenciales (14) ,Resolución 2481 de 2020 (15)

3.3 Resistencia a los Antifúngicos

Es el crecimiento del microorganismo infectante o el patógeno es inhibido por una concentración del agente antimicrobiano más alta que el rango observado para cepas silvestres. La resistencia a los antifúngicos representa un desafío clínico importante para los médicos responsables del tratamiento de las infecciones fúngicas invasivas debido al limitado arsenal de agentes antimicóticos disponibles sistémicamente. Además, los fármacos actuales pueden estar limitados por interacciones fármaco-fármaco y efectos / toxicidades adversas graves que impiden su uso prolongado o el aumento de la dosis. La resistencia a los agentes antimicóticos actualmente disponibles puede desarrollarse como consecuencia de los mecanismos adquiridos tras la exposición a estos fármacos. El número de casos de micosis con falla terapéutica se ha incrementado en el mundo, lo cual es atribuible a una deficiencia en la función inmunológica, baja biodisponibilidad de los antimicóticos, alteraciones en el metabolismo de los antifúngicos (16).

3.3.1 Mecanismos de resistencia

Los mecanismos de resistencia antifúngica pueden ser primarios y secundarios así mismo, dependen de las características intrínsecas o adquiridas de los patógenos fúngicos. Varios mecanismos conducen a una resistencia adquirida a azoles, siendo el más común; Existen cuatro mecanismos relacionados con la resistencia a azoles: a) activación de bombas de eflujo, b) mutación de la enzima diana, c) desregulación de la enzima diana y d) alteración de la ruta de biosíntesis de ergosterol (17).

La inducción de bombas de eflujo codificadas por los genes MDR o CDR, y la adquisición de mutaciones puntuales en el gen que codifica para el enzima blanco de estos fármacos (gen ERG11). Si hay sobreexpresión de bombas de eflujo y mutaciones de ERG11, el nivel de resistencia a voriconazol y fluconazol es mucho más alto (efecto aditivo), una de las mutaciones más conocidas es TR34/L98H, que confiere resistencia a más de un azol (18). La resistencia adquirida de especies de *Cándida* a Equinocandinas es típicamente mediada por mutaciones en los genes FKS que codifican para la subunidad mayor del enzima blanco de estos antifúngicos (1,3- β -O glucan sintetasa). En hongos filamentosos como *Aspergillus*, la resistencia a azoles está primariamente asociada a mutaciones de gen Cyp51A, mientras que la resistencia a Equinocandinas a mutaciones en el gen FKS1 (19).

Por otra parte, los antimicóticos más utilizados en la región son el fluconazol y la anfotericina B. También, debido a esto, se tiene más información sobre la resistencia a los azoles y, específicamente, al fluconazol; Así mismo se han documentado en América Latina bajas tasas de resistencia a las equinocandinas (20).

Hay pocas familias de fármacos antimicóticos disponibles, y cada vez se describen más mecanismos de resistencia fúngica tanto primaria como adquirida.

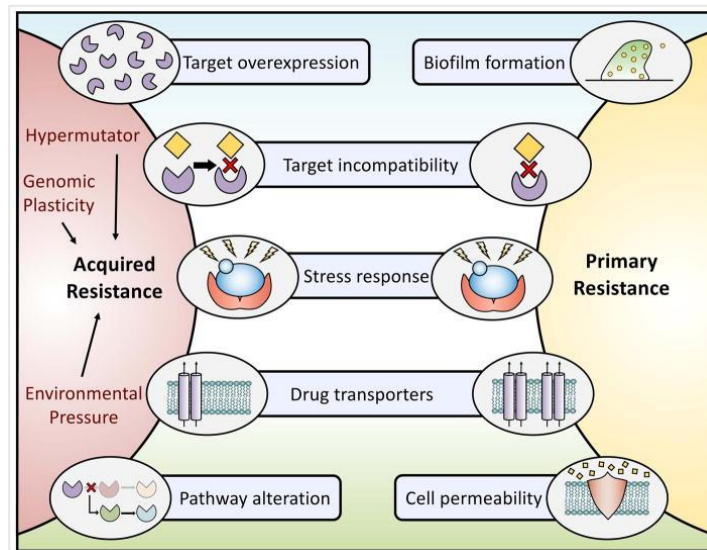
3.3.2 Alteraciones en los mecanismos de defensa del huésped

Hay 2 estados de deficiencia inmunitaria que afectan la capacidad del huésped para combatir la infección, Inmunodeficiencia primaria e Inmunodeficiencia secundaria (adquirida)

Las **inmunodeficiencias primarias** son de origen genético; se han descrito > 100 estados de inmunodeficiencia primaria. La mayoría de ellos se reconocen durante la infancia; sin embargo, hasta un 40% se manifiesta por primera vez en la adolescencia o la adultez.

Las **inmunodeficiencias adquiridas** están causadas por otra enfermedad (p. ej., cáncer, infección por HIV, enfermedades crónicas) o por la exposición a una sustancia química o un medicamento tóxico para el sistema inmunitario (21).

Ilustración 2. Exploración de las relaciones y los mecanismos que gobiernan la resistencia intrínseca y adquirida



Nota. Tomado de Antifungal drug resistance: evolution, mechanisms and impact (22)

El desarrollo de resistencias adquiridas puede ocurrir a través de varios mecanismos. Los ejemplos incluyen la sobreexpresión del objetivo del fármaco, sustituciones de aminoácidos en el objetivo del fármaco que impiden la unión del fármaco, señalización a través de vías de respuesta al estrés, regulación ascendente de las bombas de salida o alteraciones en las vías celulares. La resistencia adquirida en hongos patógenos puede acelerarse a través de múltiples factores que incluyen, entre otros, la plasticidad genética de un organismo, la existencia de cepas hipermutadoras o presiones ambientales que hacen que las cepas se vuelvan resistentes a los fungicidas agrícolas que conducen a una resistencia cruzada en los aislados clínicos. La resistencia primaria se logra a través de varios mecanismos que se superponen con los implicados en la resistencia adquirida,

incluida la incompatibilidad del objetivo, la señalización de la respuesta al estrés y la sobreexpresión de la bomba de eflujo. Además, la formación de biopelículas fúngicas disminuye la susceptibilidad general a los fármacos fúngicos, y las diferencias en la permeabilidad celular pueden impedir que un fármaco alcance su objetivo. El efecto combinado de estos mecanismos contribuyentes conduce a la selección de organismos cada vez más resistentes (22).

4. ESTADO DEL ARTE

En el año 2018 Vecchi, R., da Silveira, M., & Venturini, J. En un hospital terciario público en la ciudad de Bauru-Brasil se determinó el *perfil de prevalencia y sensibilidad antifúngica de aislamientos de Cándida spp obtenidos de muestras clínicas recolectadas en dicho hospital*; Mediante el análisis de resultados de cultivos de diferentes sitios recolectados durante el periodo 2015- 2018. Se analizaron 762 aislamientos de *Cándida spp* obtenidos de varias muestras clínicas, siendo la orina el material más recurrente en las levaduras (67,6%), seguido de las muestras de sangre (11,5%). Se encontró que la *Cándida albicans* fue la especie más frecuentemente aislada (52,1%) y en cuanto al perfil de sensibilidad, ocho aislamientos (1,3%), todos de *C. albicans*, se presentaron como intermediarios del Fluconazol. El perfil epidemiológico asociado con un aumento en el número de aislamientos resistentes al Fluconazol impactó directamente en la terapia antifúngica empírica y produjo estrategias efectivas para controlar y prevenir estas infecciones (23).

Más tarde, en el año 2019 Villalobos Barboza, K., & Vásquez Zamora, K. Evaluaron *la prevalencia y susceptibilidad a antifúngicos de Cándida no-albicans aislada de pacientes de unidades críticas (UCI, UCIN) en un Hospital Regional Lambayeque-Perú*; Fue un estudio descriptivo y prospectivo, Trabajaron con 232 cepas de microorganismos aislados en el Laboratorio de Microbiología; la susceptibilidad antifúngica a fluconazol y voriconazol se realizó según el CLSI- M2-A3. Las características evaluadas fueron edad, género, servicio hospitalario, tipo de muestra, uso previo de antimicrobiano y cuadro clínico patológico. Se determinaron 46 aislamientos de *Cándida no albicans*, siendo la prevalencia de 19,8%, mayor a la de *Cándida albicans* (11.2%). Las diversas especies fueron *Cándida tropicalis* (67,4%, 31/46), *Cándida glabrata* (17,4%, 8/46), *Cándida parapsilosis* 10.9% (5/46) y *Cándida krusei* 4,3% (2/46). Según la susceptibilidad, el 80,4% y el 78,3% de las especies de *Cándida no-albicans* fueron sensibles al fluconazol y voriconazol respectivamente. De igual manera se determinó que el servicio con más aislamientos fue la unidad de cuidados intensivos con 18 (58,1%). Ellos concluyen que el predominio de las especies de *Cándida no-albicans* en pacientes de UCI y el aumento de resistencia a voriconazol tienen una gran influencia en la morbilidad (24).

Sánchez Güete, L., et al. en la Ciudad de Barranquilla-Colombia durante el año 2019 desarrollaron una investigación en un hospital universitario titulada *Uso de medicamentos antifúngicos en la unidad de cuidados intensivos de adulto en una IPS de tercer nivel*; donde se determinó la indicación y frecuencia de las prescripciones de medicamentos antifúngicos en el servicio de UCI adulto. Este estudio de tipo descriptivo de corte transversal se hizo con 125 pacientes en y del total de los participantes, el 54,4% eran mujeres, el 24,8% y presentaban como enfermedad de base una patología hematológica u oncológica y en un 8,3%, infección por VIH. En los 125 pacientes se

utilizaron alrededor de 1552 medicamentos antifúngicos, por el cual se pudo comprobar para esa IPS que el Fluconazol era el más utilizado, representando el 51% del total de la prescripción (25).

En el año 2020, Martínez. L., & Cardona, J. publicaron, un estudio acerca de las *Infecciones fúngicas en un hospital público de referencia para la atención de personas con VIH/ SIDA, en Medellín durante el periodo 2013-2017*, Consistió en un estudio con 200 pacientes atendidos en el Hospital la María de Medellín teniendo en cuenta variables sociodemográficas y microbiológicas para así estimar la frecuencia y caracterizar las infecciones fúngicas en pacientes atendidos; por medio de este, se halló una elevada frecuencia de infecciones fúngicas en la población de estudio, con predominio de *Cándida albicans*, esto constituye un hallazgo relevante para mejorar la vigilancia de este tipo de infecciones en hospitales de referencia para la atención de personas con el Virus de la Inmunodeficiencia Humana y establecer líneas de base para estudios posteriores (26).

En Montería-Colombia a principios del año 2021, Galvis, D., Aycardi, M., Contreras , O. I., & Rodriguez, A. Publicaron *la Prevalencia de infecciones fúngicas en centros hospitalarios de Montería-Córdoba, Colombia durante el periodo 2011 -2015*, Esta investigación se fundamentó en el análisis estadístico de datos clínicos de pacientes con infecciones fúngicas de cuatro centros hospitalarios en la ciudad de Montería, De una muestra de 556 individuos se hallaron once tipos de infecciones fúngicas dentro de las que se destacan dermatofitosis, otras micosis superficiales, candidiasis, coccidioidomicosis, histoplasmosis, blastomicosis, cromomicosis, aspergilosis, criptococosis, micosis no especificada y otras micosis no clasificadas. La mayor prevalencia la tuvo la candidiasis con 47,8 %, seguida por otras micosis superficiales con 20,6 % esto quiere decir que existe un incremento de las infecciones fúngicas en el periodo 2011-2015 en Montería-Córdoba y la candidiasis se comporta como una infección prevalente (6).

5. METODOLOGÍA

5.1 Tipo de estudio.

Investigación de tipo observacional, descriptiva; donde se determinó la frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas, en pacientes de la Fundación Hospital Universidad del Norte (FHUN), con fuentes de información secundaria correspondiente a variables sociodemográficas y microbiológicas suministradas por el departamento de microbiología de la FHUN durante el periodo 2017-2021.

5.1.1 Diseño de Investigación.

El presente estudio de investigación fue de tipo no experimental, transversal y retrospectivo; debido a que las variables del estudio no se manipularon, por lo tanto, se recolectó la información de los eventos presentados en un periodo, lugar y características definidas para luego describir las variables. La información procedió de fuentes de datos ya existentes, en este caso las historias clínicas de los pacientes con infecciones fúngicas durante el tiempo previamente comprendido.

5.1.2 Método del estudio.

El estudio de investigación se realizó bajo el método de análisis e interpretación de datos; el cual comenzó con la revisión bibliográfica y documental sobre la frecuencia y consecuencias de las infecciones fúngicas, con el propósito de obtener un conocimiento general y oportuno sobre el tema de investigación.

El diagnóstico y análisis se realizó por medio del análisis e interpretación de las historias clínicas y bases de datos en el periodo previamente comprendido la cual será suministrada por el hospital de alta complejidad.

Finalmente, se estableció la frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas cumpliendo con los objetivos planteados.

5.2 Población de estudio

Población diana: Pacientes con resultados microbiológicos provenientes de hospitalización, medicina interna y/o cuidado crítico con riesgo de presentar infecciones fúngicas (IF) a nivel intrahospitalario en la FHUN.

Población elegible: Resultados microbiológicos de pacientes con infecciones fúngicas, que relacionen tipificación de la especie y perfil de sensibilidad disponible para su análisis entre los años 2017-2021.

Criterios de inclusión

1. Pacientes con resultados microbiológicos entre 2017-2021 que provengan de la FHUN.

2. Pacientes que tengan disponibilidad del antifungigrama, con reporte de sensibilidad y resistencia.
3. Pacientes con tipificación del microorganismo en el resultado microbiológico.

Criterios de exclusión

1. Pacientes con reporte de antifungigrama incompleto.
2. Pacientes con duplicación del resultado microbiológico.
3. Pacientes con resultados microbiológicos de infecciones diferentes a las fúngicas.

5.3 Variables.

- **Variables sociodemográficas**

- Genero
- Edad

- **Variables Clínicas**

- Servicios hospitalarios
- Desenlace
- Muestra biológica
- Foco de infección
- Aislamiento
- Diagnostico principal
- Perfil de susceptibilidad antifúngica
- Tratamiento farmacológico

Para detallar cada variable, ver (**Anexo 1**).

5.4 Plan de procesamiento de datos.

Recopilación: Los datos se compilaron en el software Microsoft Excel 2016.

Fuentes primarias: Resultados de aislamientos microbiológicos previamente tomados de los pacientes con infecciones fúngicas durante el periodo 2017-2021, que estaban almacenados en el software HOSVITAL-HIS, de uso exclusivo de FHUN.

Información recolectada: La información recolectada se guardó de forma clara en una base de datos creada en Microsoft Excel 2016, con el fin de organizar, analizar e identificar de mejor manera las variables, además se revisó información complementaria como identificación de pacientes por medio de historias clínicas, para corroborar que los resultados microbiológicos de los pacientes cumplan con los criterios de inclusión previamente establecidos. Posteriormente se trasladaron los datos al software *SPSS Versión .26.0.0.0 edición de 64 bits* donde se aplicaron técnicas de estadística descriptiva para obtener las tablas de frecuencia, tablas cruzadas y gráficos; por otro lado, siendo la edad la única variable cuantitativa incluida en el estudio, se aplicó la *regla de sturges* para la distribución de datos etarios.

5.5 Consideraciones éticas

Esta investigación se considera sin riesgo de acuerdo con lo establecido en la Resolución 8430 de 1993, Artículo 11, numeral a; por lo que no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio (27).

Por lo tanto, salvaguardó la confidencialidad de los datos registrados de cada individuo, los cuales fueron conocidos por el equipo investigador. Asimismo, se manifiesta que fue impracticable obtener el consentimiento informado de los pacientes para la investigación por lo que la información procedió de fuentes de datos ya existentes, en este caso las historias clínicas de los pacientes con infecciones fúngicas durante el 2017-2021.

Finalmente, fue ejecutado con la aprobación del Comité de Ética en Investigación de la División Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte, ver **Anexo 2** y Comité de Investigación del centro de Investigación del Hospital Universidad del Norte, ver **Anexo 3**, con *número de radicado 2212-4627 y Acta de evaluación N.º 282* y por el Comité Misional de Investigación de la Facultad de Química y Farmacia perteneciente a la Universidad del Atlántico.

5.6 Plan de análisis

El análisis de la información se dividió en 2 fases:

Primera fase: *Análisis descriptivo de la ecología fúngica.* Se describió la información de los aislamientos microbiológicos, obtenidos del software HOSVITAL-HIS de la FHUN correspondiente a un período de 60 meses, discriminado cada 12 meses. A saber, frecuencia de los aislamientos totales, distribución de los aislamientos por género y grupos etarios, distribución de los aislamientos por servicios, distribución de los aislamientos por foco de infección y muestra biológica, distribución de los aislamientos según el diagnóstico principal agrupado conforme al CIE10, distribución de los aislamientos según el desenlace clínico, y susceptibilidad a los antifúngicos.

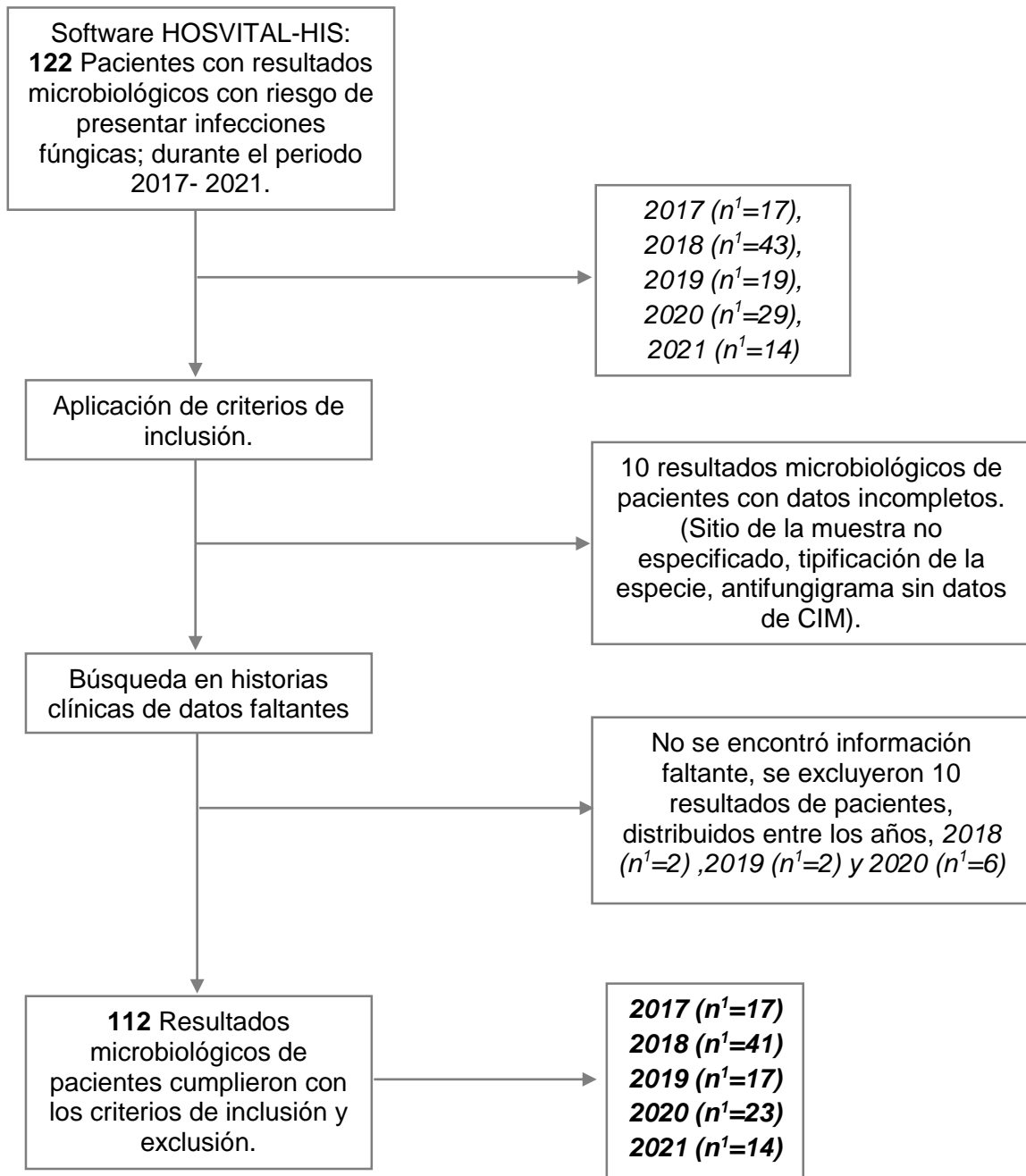
Segunda fase: Establecer la relación entre las diferentes variables y determinar el comportamiento de los diversos microorganismos aislados con respecto al uso de antifúngicos en el tiempo. En ese sentido, para el análisis de la relación de los patrones de sensibilidad con la prescripción de antifúngicos en la FHUN, se hizo un análisis descriptivo de las variables involucradas de la siguiente manera:

En primer lugar, se trasladó la información al software SPSS 26.0 donde se realizó una tabla cruzada, y se desglosó completamente el tratamiento farmacológico administrado al paciente por cada perfil de susceptibilidad antifúngico. Esto se discriminó cada 12 meses, con el fin de saber si el medicamento prescrito para tratar la infección fúngica

estuvo relacionado con el perfil de sensibilidad establecido según el aislamiento microbiológico por cada año estudiado.

6. RESULTADOS

Ilustración 3. Esquema para selección de resultados microbiológicos de los pacientes.



Nota: n¹= Número de pacientes.

Fuente: Elaboración propia

6.1 Ecología fúngica año 2017

I. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2017.

Tabla 4. Frecuencia de los aislamientos totales entre el género y grupos etarios durante el año 2017

Grupos etarios (años)		Recuento	Género		Total
			Masculino	Femenino	
29 - 40	Recuento	3	0	3	
	%	30,0%	0,0%	17,6%	
41 - 52	Recuento	2	1	3	
	%	20,0%	14,3%	17,6%	
53 - 64	Recuento	0	1	1	
	%	0,0%	14,3%	5,9%	
65 - 76	Recuento	2	0	2	
	%	20,0%	0,0%	11,8%	
77 - 88	Recuento	0	2	2	
	%	0,0%	28,6%	11,8%	
89+	Recuento	3	3	6	
	%	30,0%	42,9%	35,3%	
Total	Recuento	10	7	17	
	%	100,0%	100,0%	100,0%	

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el año 2017, se identificaron 17 resultados microbiológicos de pacientes de la FHUN de los cuales 10 de ellos se obtuvieron el género masculino y 7 del género femenino, tal y como se muestra en el recuento del **Tabla 4** y el grupo etario con mayor porcentaje de frecuencia fue 89+ años con un 35,5% del total de aislamientos; además se encontró que se aislaron 5 especies fúngicas durante ese año, las cuales fueron *C. tropicalis* con el 47,1% (8/17), seguido de las especies *C. neoformans* con un 23,5% (4/17), *C. albicans* con un 17,6% (3/17), *C. glabrata* y *C. krusei* con un 5,9% (1/17), ver **Tabla 5**.

Tabla 5. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2017

Especie	Frecuencia	Porcentaje
Cándida albicans	3	17,6
Cándida glabrata	1	5,9
Cándida krusei	1	5,9
Cándida tropicalis	8	47,1
Cryptococcus neoformans	4	23,5
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

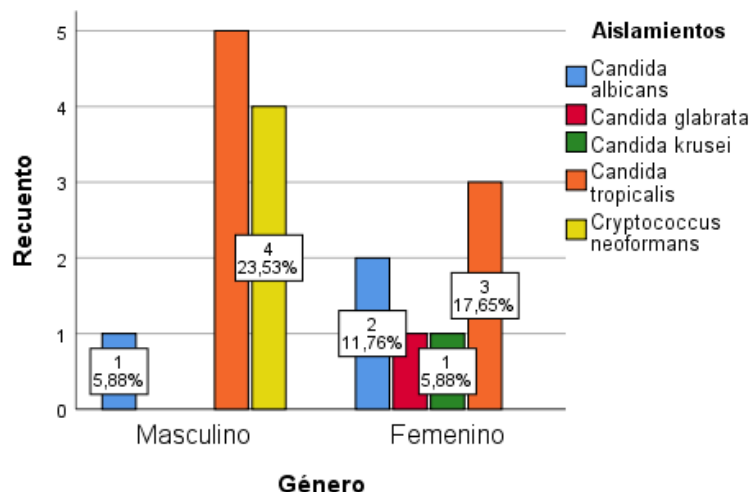


Gráfico 1. Distribución de aislamientos microbiológicos de pacientes según el género durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

Asimismo, en el **Gráfico 1**, se observan las especies aisladas durante el 2017, distribuidas en los géneros masculino y femenino de la siguiente manera: *C. tropicalis* con un porcentaje de frecuencia del 29,41% en hombres y 17,65% en mujeres. Seguida de *C. albicans* con un 5,88% en el género masculino y 11,76% en el género femenino. También se encontró que la especie *C. neoformans*, solo se aisló en el género masculino alcanzando un 23,53%. Y las especies *C. glabrata* y *C. krusei* solo se aislaron en el género femenino con un porcentaje de frecuencia del 5,88%.

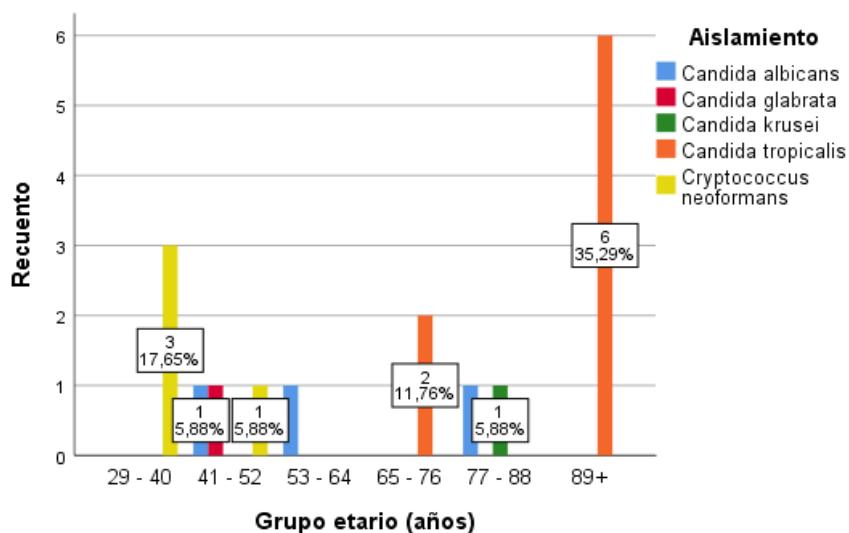


Gráfico 2 Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

Con respecto a la edad de los pacientes de los que se obtuvieron estos resultados aislamientos, tal y como lo muestra el **Gráfico 2** el aislamiento fúngico *C. neoformans*,

manifestó una distribución del 17,65% y 5,88% para los grupos etarios 29-40 años y 41-52 años, respectivamente. Seguida las especies *C. albicans*, *C. glabrata* y la *C. Krusei* que presentaron una distribución del 5,88% para los grupos etarios 41-52 años, 77-88 años, respectivamente. Con la particularidad de que la *C. albicans* obtuvo la misma distribución en el grupo etario 53-64 años. Finalmente, el grupo etario de mayor edad 89+ años, presentó un 35,29% de aislamientos para especies *C. tropicalis*, así mismo se convierte en el grupo etario que más tuvo resultados microbiológicos durante el año 2017.

Continuando con el análisis descriptivo de los aislamientos microbiológicos de pacientes, se encontró que, de los servicios prestados por la FHUN, los aislamientos emanaron de 5 servicios: Medicina interna, hospitalización, ginecología y obstetricia, como se observa en la **Tabla 6**. Siendo medicina interna el servicio hospitalario con más resultados microbiológicos (10/17), representando un porcentaje del 58,8%. Seguido del servicio cuidado crítico con un 23,5%, (4/17) del total de aislamientos.

Tabla 6. Frecuencia de los aislamientos totales por servicio durante el año 2017

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía general	1	5,9
Cuidado critico	4	23,5
Ginecología y obstetricia	1	5,9
Hospitalización	1	5,9
Medicina interna	10	58,8
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

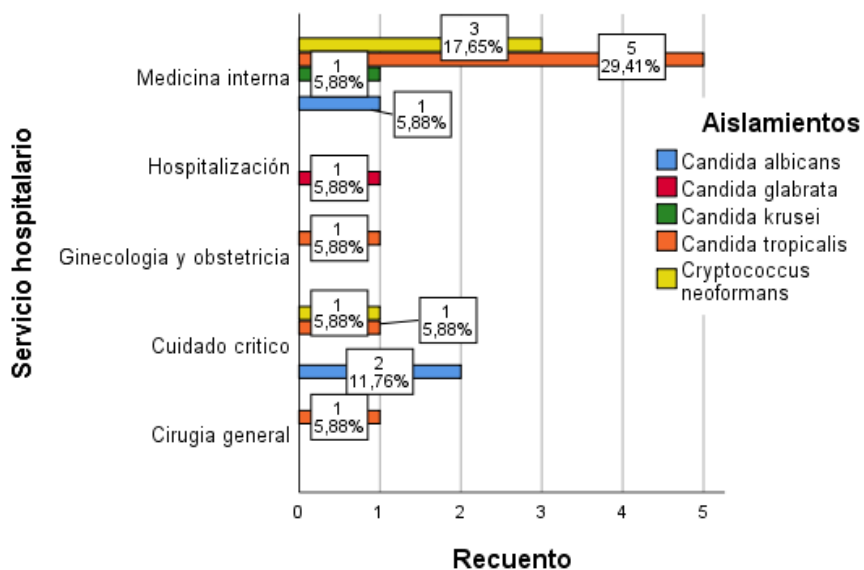


Gráfico 3. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2017

Fuente IBM SPSS V.26.0

Así mismo, en el **Gráfico 3**, se puede observar la distribución de cada especie aislada dentro los servicios hospitalarios de donde se emanaron dichos aislamientos. La especie *C. albicans*, se aisló de Medicina interna y Cuidado crítico con porcentajes de 5,88% y 11,76% respectivamente. *C. glabrata*, estuvo presente en Hospitalización con un 5,88%. *C. krusei*, se obtuvo por el servicio de Medicina interna con un 5,88%. Al igual que *C. tropicalis* y *C. neoformans* también se obtuvieron por Medicina interna con porcentajes de 29,41% y 17,65% de los aislamientos totales. Durante el 2017 La especie aislada, más predominante fue *C. tropicalis* en el servicio de Medicina interna con un recuento de 5 aislamientos de 17.

Además, en cuanto al tipo de muestra, la muestra biológica con mayor porcentaje de frecuencia de aislamientos fue en orina con un 47,1%, (8/17) como se observa en la **Tabla 7**, con el predominio de *C. tropicalis* (23,53%) seguido de *C. albicans* (17,65%) y *C. krusei* y *C. glabrata* (5,88%), como se observa en el **Gráfico 4**.

Tabla 7. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2017

Muestra biológica	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	3	17,6
Orina	8	47,1
Líquido cefalorraquídeo	2	11,8
Líquido peritoneal	1	5,9
Lavado bronquial	1	5,9
Tejidos	1	5,9
Dispositivos médicos	1	5,9
Total	17	100,0

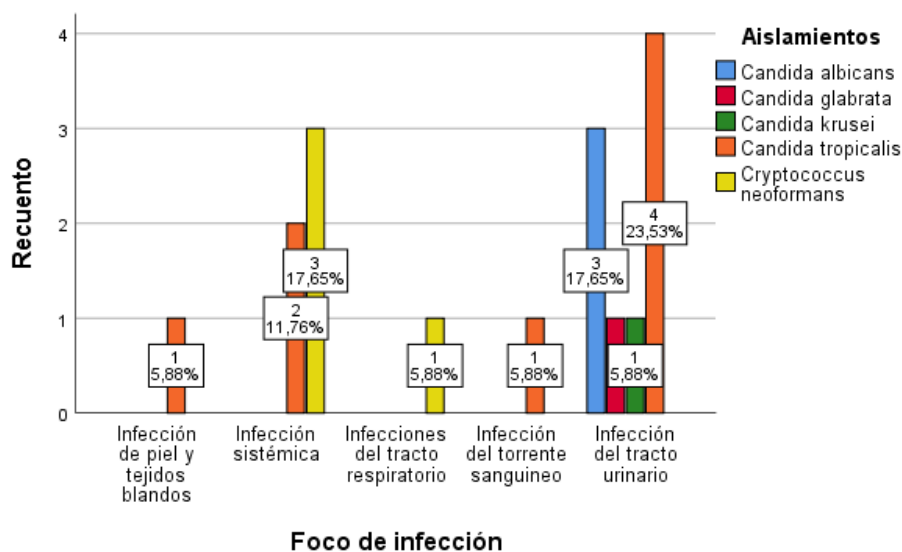


Gráfico 4. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUN según el foco de infección durante el año 2017

Fuente IBM SPSS V.26.0

Para conocer la distribución de las especies aisladas por el diagnóstico principal reportado por paciente, se agruparon de acuerdo con la clasificación internacional de enfermedades (CIE10) tal y como muestra el **Gráfico 5**.

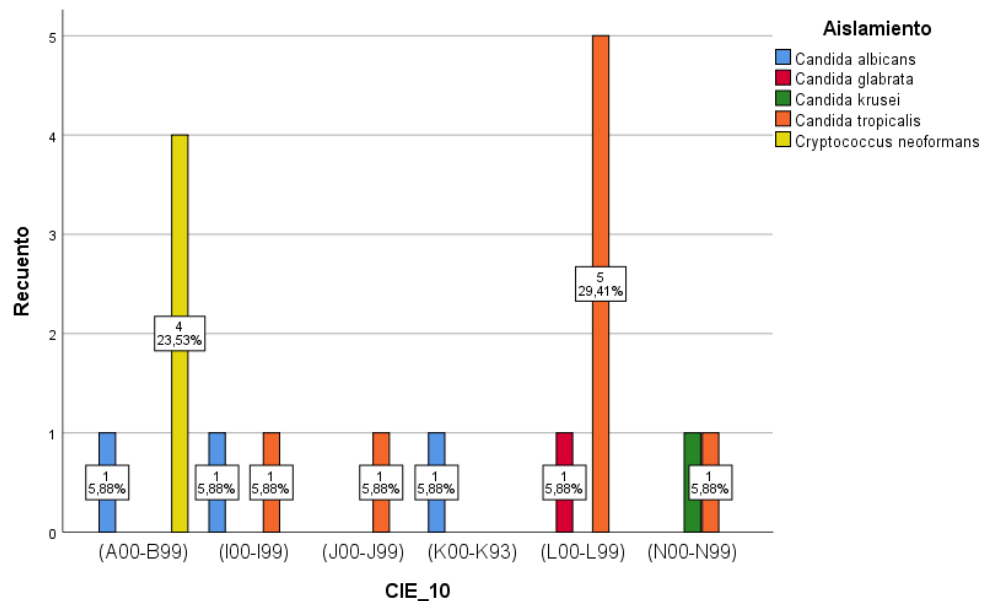


Gráfico 5. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

Durante el 2017, las especies aisladas se relacionan en seis CIE10; las cuales son (A00-B99) Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, (I00-I99) Enfermedades del sistema circulatorio, (J00-J99) Enfermedades del sistema respiratorio, (K00-K93) Enfermedades del sistema digestivo, (L00-L99) Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo y (N00-N99) Enfermedades del sistema genitourinario. Dicho lo anterior las especies aisladas con mayor porcentaje de aparición dentro esos diagnósticos principales fueron: *C. tropicalis* y *C. neoformans* con un 29,41% para la CIE10 (L00-L99) y 23,53% para para la CIE10 (A00-B99), respectivamente.

a. Susceptibilidad Antifúngica

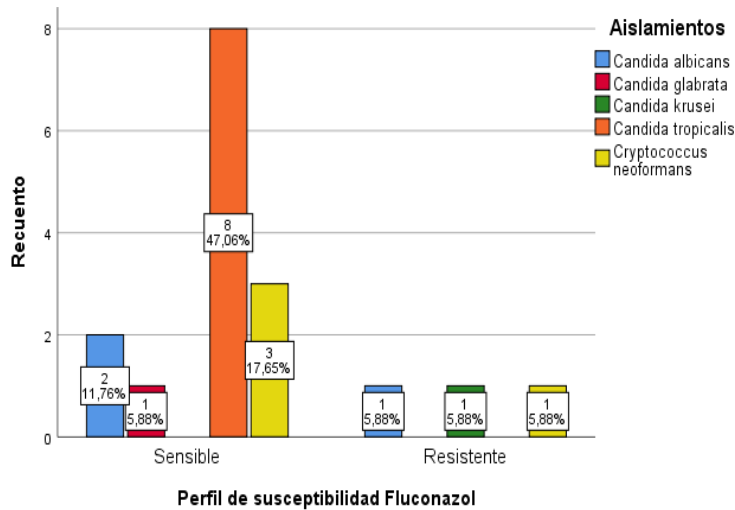


Gráfico 6. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

En cuanto a la susceptibilidad antifúngica al fluconazol por cada especie aislada, tal y como lo detalla el **Gráfico 6**, tenemos que, dentro de las especies aisladas durante el año 2017, la *C. tropicalis*, mostró mayor perfil de sensibilidad al fluconazol con un porcentaje del 47,06%, seguida por la *C. neoformans* con un porcentaje de 17,65% y la *C. albicans* con un porcentaje de 11,76% según el recuento de aislamientos por cada especie.

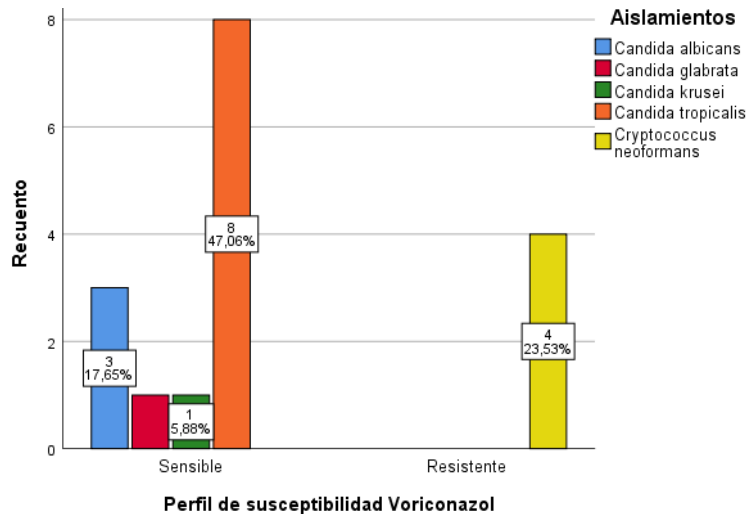


Gráfico 7. Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2017.
Fuente IBM SPSS V.26.0

Continuando con la susceptibilidad antifúngica al Voriconazol y lo representado en el **Gráfico 7**, de las especies aisladas durante el año 2017, la *C. tropicalis*, mostró mayor

perfil de sensibilidad al Voriconazol con un porcentaje del 47,06%. Por otro lado, la *C. neoformans* mostró ser resistente a este antifúngico con un porcentaje de 23,53%.

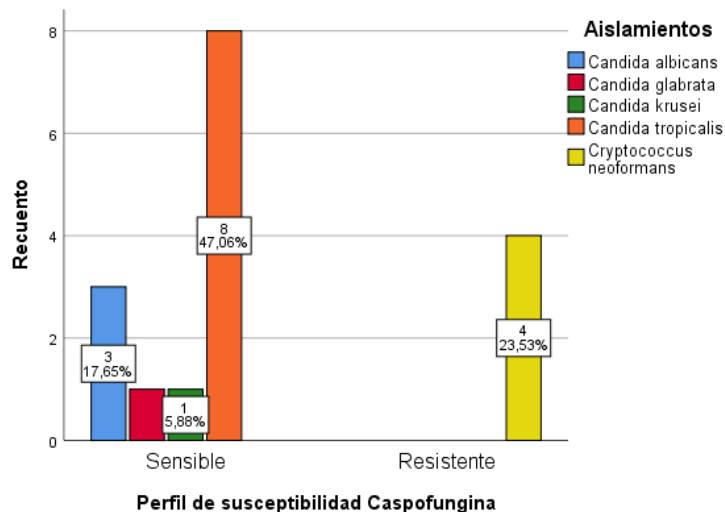


Gráfico 8. Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2017.
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 8**, se encontró por especie que *C. tropicalis* tiene 47,06% de cepas sensibles, seguido de *C. albicans* con el 17,65% y 5,88% de *C. Krusei* y *C. glabrata*. Por otro lado, en la especie aislada *C. neoformans* se observa el mayor porcentaje de resistencia al Caspofungina con un 23,53%.

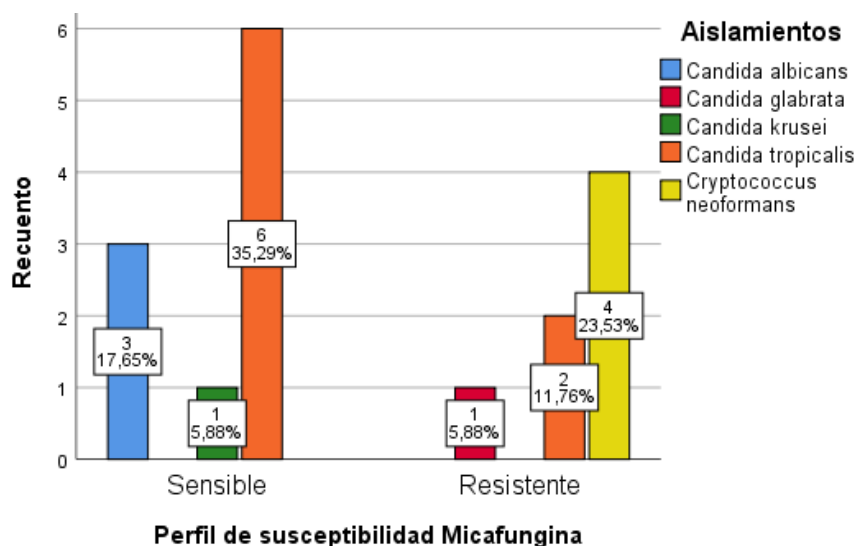


Gráfico 9. Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

A partir del **Gráfico 9**, se evidenció que la *C. tropicalis* es el aislamiento que tiene 35,29% de cepas sensibles, seguido de *C. albicans* con el 17,65% y 5,88% de *C. Krusei*. A su vez, la *C. neoformans* presenta el mayor porcentaje de resistencia al Micafungina con un

23,53% dentro de las especies que presentan resistencia, seguido de *C. tropicalis*, con el 11,76%.

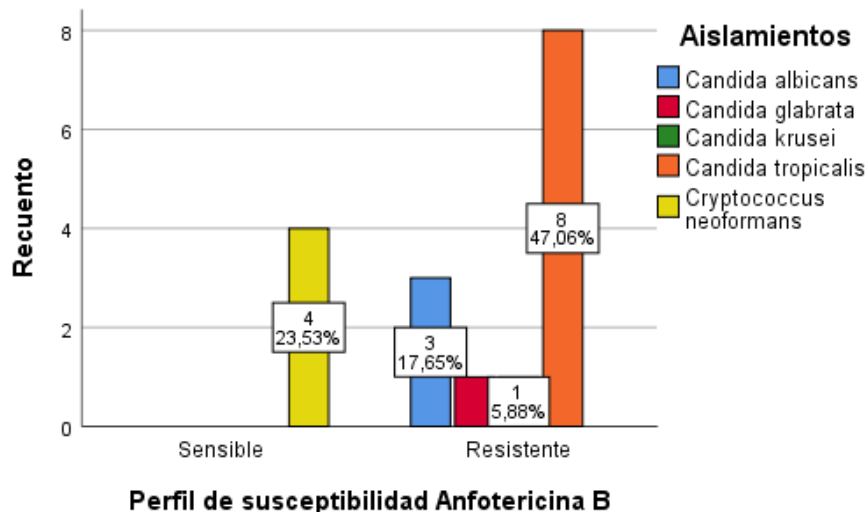


Gráfico 10. Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2017
Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede notar en el **Gráfico 10**, la especie aislada *C. neoformans*, tiene el 23,53% de cepas sensibles. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* mostró el 47,06% de cepas resistentes a la Anfotericina B.

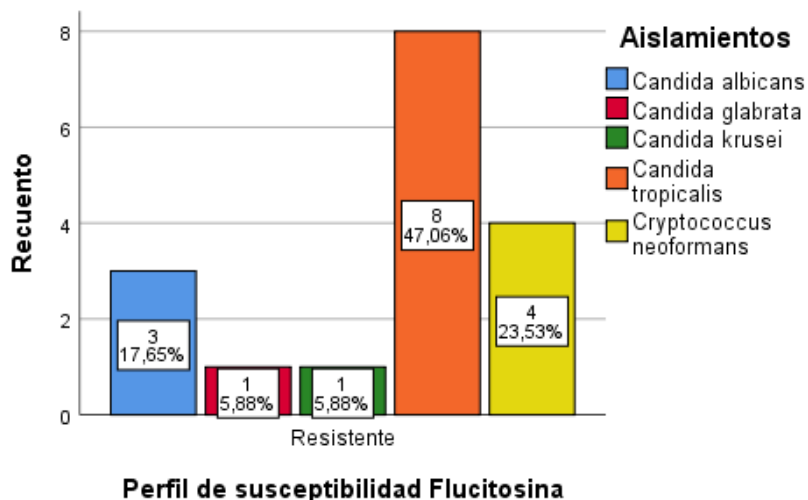


Gráfico 11. Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2017.
Fuente IBM SPSS V.26.0

Puede observarse mediante el **Gráfico 11**, que la especies aisladas *C. tropicalis*, *C. neoformans*, *C. albicans*, *C. Krusei* y *C. glabrata* tienen cepas resistentes al medicamento Flucitosina, así mismo, quien mostro más porcentaje de resistencia fue *C. tropicalis* con 47,06%.

II. Caracterización de los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo al aislamiento microbiológico durante el año 2017.

En lo que respecta al desenlace clínico de los pacientes, se encontró que el porcentaje de frecuencia de los aislamientos obtenidos en pacientes vivos fue de 60,6% y para pacientes que su desenlace fue la muerte, el 29,4% del total de los aislamientos, tal y como se logra ver en la **Tabla 8**. Así mismo, la distribución de las especies obtenidas se pueden observar en el **Gráfico 12**, la especie aislada *C.tropicalis* tuvo una mayor incidencia en pacientes vivos con un porcentaje del 29,41%, pero a su vez se presentó con un porcentaje prevalencia de 17,65% en pacientes muertos durante el año 2017.

Tabla 8. Frecuencia de los aislamientos totales por desenlace clínico de pacientes durante el año 2017

Desenlace	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	12	70,6
Muerto	5	29,4
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

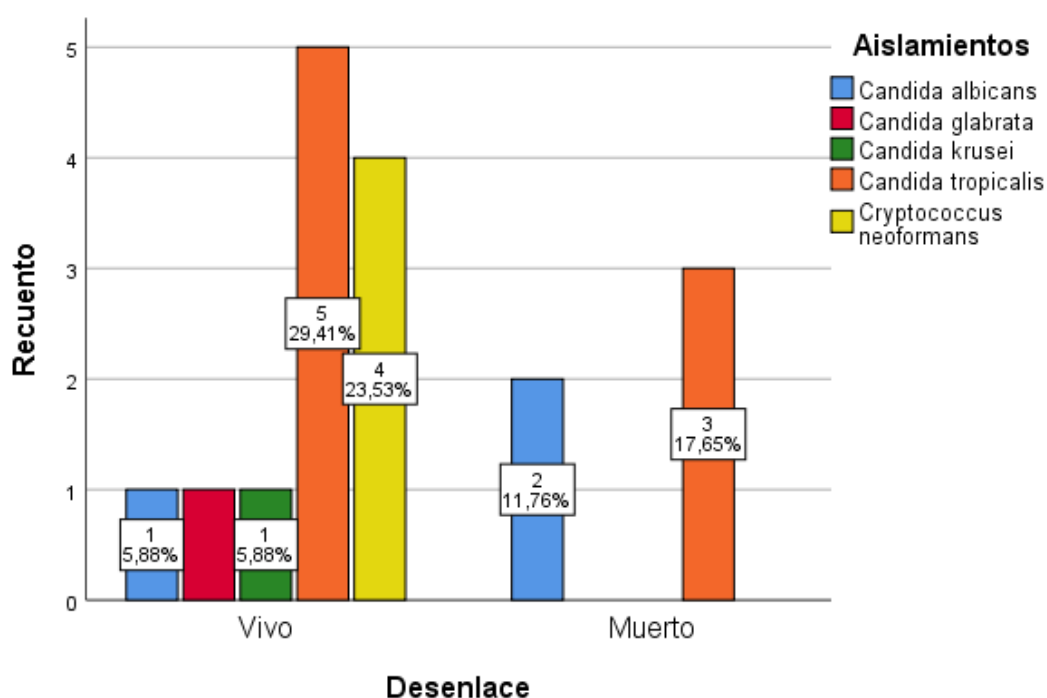


Gráfico 12. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2017

Fuente IBM SPSS V.26.0

III. Relación de la prescripción de antifungicos frente al perfil de susceptibilidad antifúngico evaluado para las especies aisladas durante el año 2017.

Tabla 9. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2017

	Frecuencia	Porcentaje
Azoles	9	52,9
Polienos macrolidos	2	11,8
Análogos de la pirimidina	1	5,9
Equinocandinas	3	17,6
Sin tratamiento	2	11,8
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

Tabla 10. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad (PFS) de Antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2017.

			Antifungicos prescritos					Total
			Azoles	Polienos macrolidos	Análogos de la pirimidina	Equinocandinas	Sin tratamiento	
PFS Fluconazol	S	Recuento	8	2	1	1	2	14
		%	57,1%	14,3%	7,1%	7,1%	14,3%	100,0%
R	Recuento	1	0	0	2	0	3	
	%	33,3%	0,0%	0,0%	66,7%	0,0%	100,0%	
Total	Recuento	9	2	1	3	2	17	
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%	
PFS Voriconazol	S	Recuento	8	0	1	2	2	13
		%	61,5%	0,0%	7,7%	15,4%	15,4%	100,0%
R	Recuento	1	2	0	1	0	4	
	%	25,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	100,0%	
Total	Recuento	9	2	1	3	2	17	
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%	
PFS Caspofungina	S	Recuento	8	0	1	2	2	13
		%	61,5%	0,0%	7,7%	15,4%	15,4%	100,0%
R	Recuento	1	2	0	1	0	4	
	%	25,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	100,0%	
Total	Recuento	9	2	1	3	2	17	
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%	
PFS Micafungina	S	Recuento	5	0	1	2	2	10
		%	50,0%	0,0%	10,0%	20,0%	20,0%	100,0%
R	Recuento	4	2	0	1	0	7	
	%	57,1%	28,6%	0,0%	14,3%	0,0%	100,0%	

Total	Recuento	9	2	1	3	2	17
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%
PFS Anfotericina	S Recuento	1	2	0	1	0	4
	%	25,0%	50,0%	0,0%	25,0%	0,0%	100,0%
B	R Recuento	8	0	1	2	2	13
	%	61,5%	0,0%	7,7%	15,4%	15,4%	100,0%
Total	Recuento	9	2	1	3	2	17
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%
PFS Flucitosina	R Recuento	9	2	1	3	2	17
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%
Total	Recuento	9	2	1	3	2	17
	%	52,9%	11,8%	5,9%	17,6%	11,8%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

En la **Tabla 10**, se relaciona la prescripción de 4 grupos farmacológicos: Azoles, Polienos macrolidos, Análogos de la pirimidina y equinocandinas para el tratamiento de las infecciones fúngicas causadas por las especies aisladas, donde se detalla el perfil de susceptibilidad de cada antifúngico. Se encontró que:

1. Para el perfil de susceptibilidad del *fluconazol* y *Voriconazol* se encontró que el 57,1% y 61,5% de los pacientes con aislamientos sensibles a estos medicamentos, respectivamente, le prescribieron Azoles. Por otro lado, tenemos que los pacientes con aislamientos resistentes a Fluconazol y Voriconazol le prescribieron equinocandinas y Polienos macrolidos.
2. Para el perfil de susceptibilidad del *Caspofungina* y *Micafungina* se encontró que el 61,5% y 50,0% de aislamientos sensibles a estos antifúngicos, respectivamente. También le prescribieron Azoles, siendo estos antifúngicos del grupo farmacológico Equinocandinas. Con una particularidad, el 50,0% de los aislamientos resistentes a la Caspofungina le prescribieron equinocandinas.
3. Para el perfil de susceptibilidad de la *Anfotericina B* se encontró que el 57,1% y 61,5% de aislamientos sensibles a la AmB, le prescribieron Polienos macrolidos. Y el 61,5% de aislamientos resistentes a la AmB, su tratamiento farmacológico fue con Azoles.
4. Para el perfil de susceptibilidad de la *Flucitosina* se encontró que el 52,9% de aislamientos resistentes a este antifúngico, también le prescribieron azoles.

En general, el grupo farmacológico que más se prescribió durante el año 2017 a los pacientes con aislamientos fúngicos fueron los azoles con un porcentaje de frecuencia de 52,9% (9/17). Ver **Tabla 9**.

6.2 Ecología fúngica año 2018

I. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2018.

Tabla 11. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2018.

Grupos etarios (años)			Género		Total
			Masculino	Femenino	
<= 4	Recuento		6	2	8
	%		25,0%	11,8%	19,5%
17 - 28	Recuento		6	1	7
	%		25,0%	5,9%	17,1%
41 - 52	Recuento		4	2	6
	%		16,7%	11,8%	14,6%
53 - 64	Recuento		2	1	3
	%		8,3%	5,9%	7,3%
65 - 76	Recuento		3	8	11
	%		12,5%	47,1%	26,8%
77 - 88	Recuento		3	0	3
	%		12,5%	0,0%	7,3%
89+	Recuento		0	3	3
	%		0,0%	17,6%	7,3%
Total	Recuento		24	17	41
	%		100,0%	100,0%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

Durante el año 2018, se identificaron 41 resultados microbiológicos de pacientes de la FHUN, (24/41) para el género masculino y (17/41) del género femenino, como se logra ver en el **Tabla 11** el grupo etario con mayor porcentaje de frecuencia fue de 65-76 años con un 26,8% del total de aislamientos. En ese mismo contexto, se confirmó que se aislaron 5 especies fúngicas en el año en mención, las cuales acudieron a *C. tropicalis* con el 43,1% (14/41). Seguido de las especies *C. albicans* con un 31,7% (13/41). las *C. parapsilosis* con un 19,5% (8/41). Por último *C. glabrata* y *C. guillermondi* con un 9,8% (4/41) y 4,9% (2/41), con relación a los aislamientos totales. Ver **Tabla 12**.

Tabla 12. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2018

Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2018		
Especie	Frecuencia	Porcentaje
Cándida albicans	13	31,7
Cándida glabrata	4	9,8
Cándida guillermondi	2	4,9

Cándida tropicalis	14	34,1
Cándida parapsilosis	8	19,5
Total	41	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

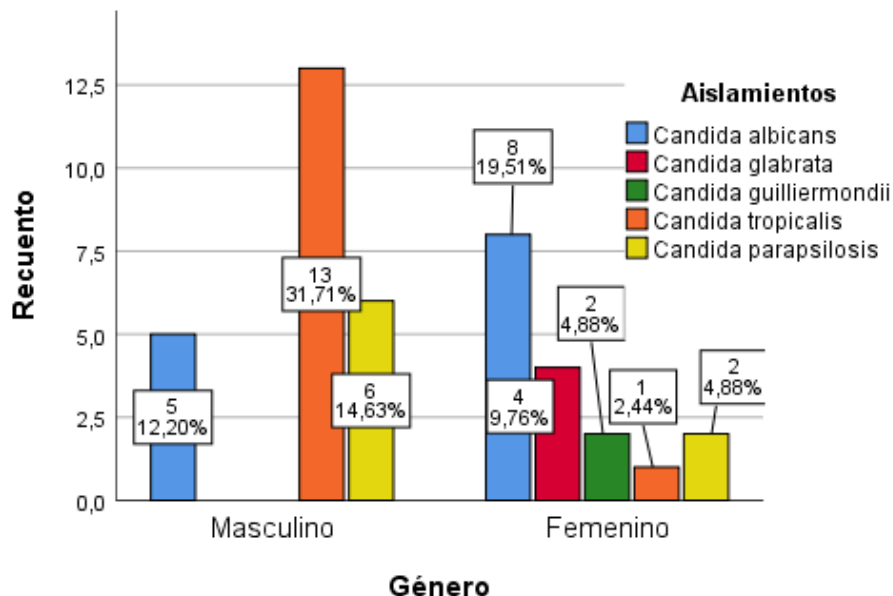


Gráfico 13. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2018

Fuente IBM SPSS V.26.0

Así mismo del **Gráfico 13** se puede observar que, la distribución del aislamiento *C. tropicalis* fue la más prevalente en los pacientes durante el año 2018 con un porcentaje del 31,71% para el género masculino; a su vez, se presentó en menor medida en el género femenino con un porcentaje del 2,44%. Además, un comportamiento parecido tuvo la *C. albicans* con un porcentaje de distribución del 19,51% para el género femenino y una disposición en el género masculino con un porcentaje del 12,20%. En igual forma, es aislamiento para *C. parapsilosis*, tuvo un reparto en el género masculino con un porcentaje de 14,63%; por el contrario, se manifestó en el género femenino con un porcentaje del 4,88%. Finalmente, los aislamientos para *C. glabrata* y *C. guilliermondii* presentaron una distribución en el género femenino con porcentajes de 9,76% y 4,88%, respectivamente.

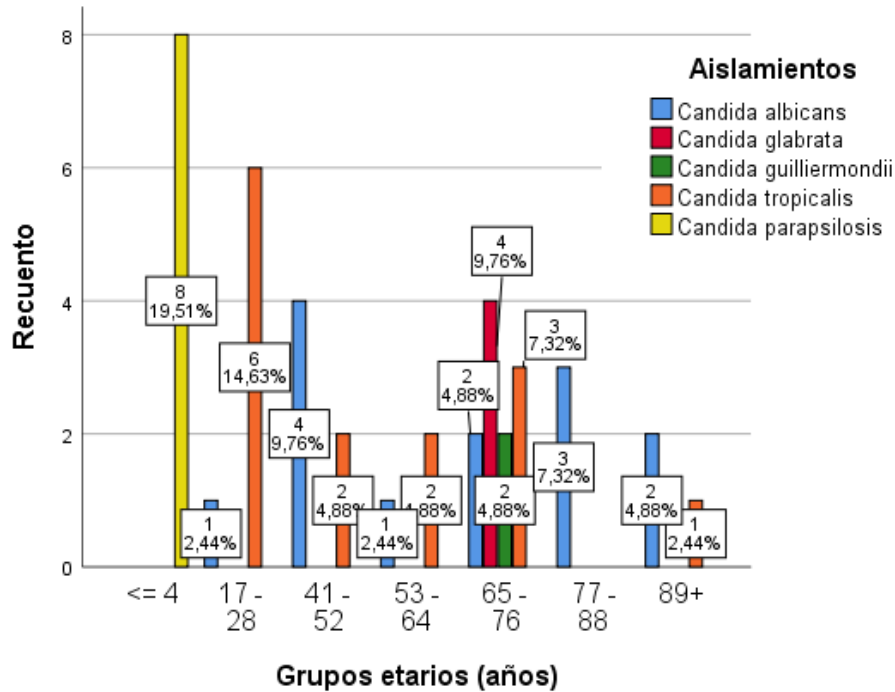


Gráfico 14. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

De acuerdo con el **Gráfico 14**, el aislamiento que fue más predominante fue la *C. parapsilosis* con un porcentaje del 19,51% para el grupo etario < 4 años. Es necesario denotar que, el aislamiento para *C. tropicalis* tuvo una prevalencia en los grupos etarios 17-28 años, 41-52 años, 53-64 años, 65-76 años y 89 + años con porcentajes del 14,63%; 4,88%; 4,88%, 7,32% y 2,44%, respectivamente. Consecuentemente, el aislamiento de *C. albicans* presentó un comportamiento en los grupos etarios 17-28 años, 41-52 años, 53-64 años, 65-76 años, 77-88 años y 89 + años con porcentajes de distribución del 2,44%; 9,76%; 2,44%; 4,88%; 7,32%; 4,88%, respectivamente. Para finalizar, los aislamientos para *C. glabrata* y *C. guilliermondii* presentaron un reparto en el grupo etario 65-76 años con porcentajes del 9,76%; 4,88%, respectivamente.

Continuando con la descripción de los aislamientos microbiológicos de pacientes, se halló que, de los servicios hospitalarios de la FHUN, los aislamientos procedieron de 6 servicios: Cirugía general, cuidado crítico, hospitalización, medicina interna, neonatología y urología, como lo logra mostrar la **Tabla 13**. Siendo medicina interna el servicio hospitalario con más resultados microbiológicos (17/41), representando un porcentaje del 41,5%. Seguido del servicio de Neonatología con un 19,5%, (8/41) del total de aislamientos.

Tabla 13. Frecuencia de los aislamientos totales por servicios durante el año 2018

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía general	6	14,6
Cuidado crítico	6	14,6
Hospitalización	2	4,9
Medicina interna	17	41,5
Neonatología	8	19,5
Urología	2	4,9
Total	41	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

Vinculado a lo anterior, en el **Gráfico 15**, se puede evidenciar la distribución de cada agente fúngico aislado, según los servicios hospitalarios.

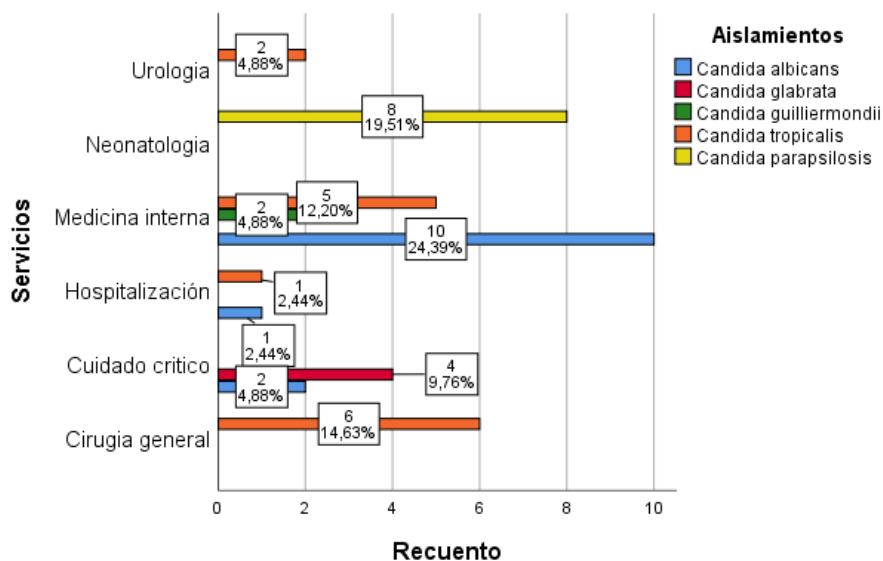


Gráfico 15. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2018

Fuente IBM SPSS V.26.0

Las especies *C. albicans* fueron el más predominante en los servicios, siendo el servicio de medicina interna en donde se encontró mayor proporción, seguido del servicio de cuidado crítico y hospitalización, con porcentajes de distribución del 24,39%; 4,88%; 2,44%, respectivamente. Al mismo tiempo, el aislamiento para *C. tropicalis* tuvo presencia en los servicios de cirugía general, medicina interna, urología y hospitalización con porcentajes de reparto del 14,63%; 12,20%; 4,88%; 2,44%, respectivamente. Asimismo, el aislamiento de *C. parapsilosis* fue el único que se presentó en el servicio de neonatología con un porcentaje de prevalencia del 19,51%. Adicionalmente, el

aislamiento para *C. glabrata* tuvo un comportamiento del 9,76% en el servicio de cuidado crítico. Por último, *C. guilliermondii* se presentó en el servicio de medicina interna con un porcentaje de 4,88%.

Dentro de este marco, los aislamientos emanaron de 4 tipos de muestras biológicas, y el tipo de muestra de donde se aislaron más agentes fúngicos fueron de orinas en un 53,7% (22/41), seguida muestras obtenidas de sangre con un 39,0% (16/41) como se observa en la **Tabla 14**.

Tabla 14. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra biológica durante el año 2018

Muestra biológica	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	16	39,0
Orina	22	53,7
Tejidos / Secreción en piel	2	4,9
Dispositivo medico	1	2,4
Total	41	100,0

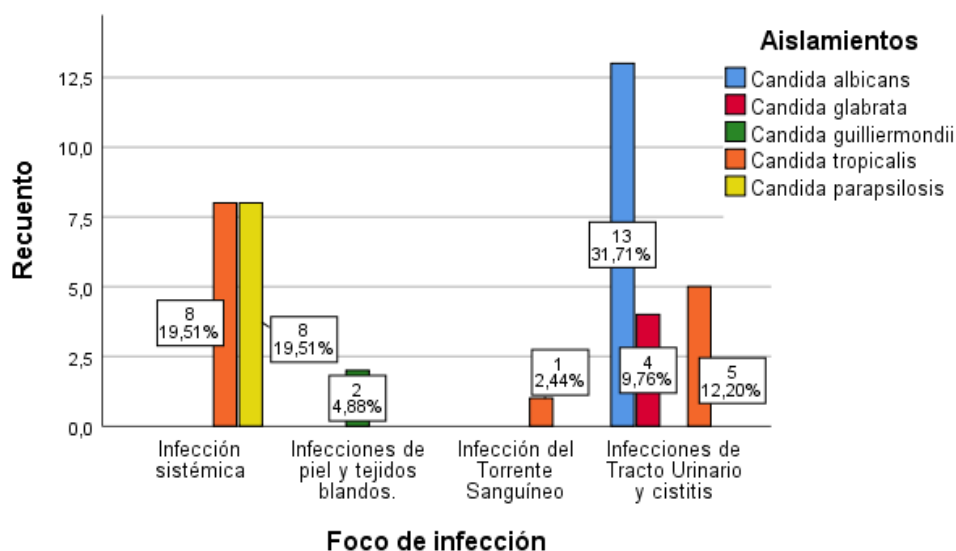


Gráfico 16. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2018

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 16**, se logra evidenciar que la especie aislada *C. tropicalis* fue foco de infección para las infecciones a múltiples niveles como lo son, infección sistémica, infección del tracto urinario y cistitis, infección del torrente sanguíneo, con una prevalencia del 19,51%; 2,20%; 2,44%, respectivamente. Luego, el aislamiento para *C. parapsilosis* fue visible como foco de infección en las infecciones sistémicas con un porcentaje del 19,51%. No obstante, el aislamiento de *C. albicans* fue el más predominante en los diversos niveles de infección ya mencionados, con un porcentaje del 31,71% para las infecciones del tracto urinario y cistitis. Por otro lado, como foco de

infecciones de piel y tejidos blandos, se encontró a la especie aislada *C. guilliermondii* con un porcentaje de incidencia del 4,88%. Finalmente, el aislamiento para *C. glabrata* hizo parte de las infecciones del tracto urinario y cistitis como foco de infección con un porcentaje del 9,76%.

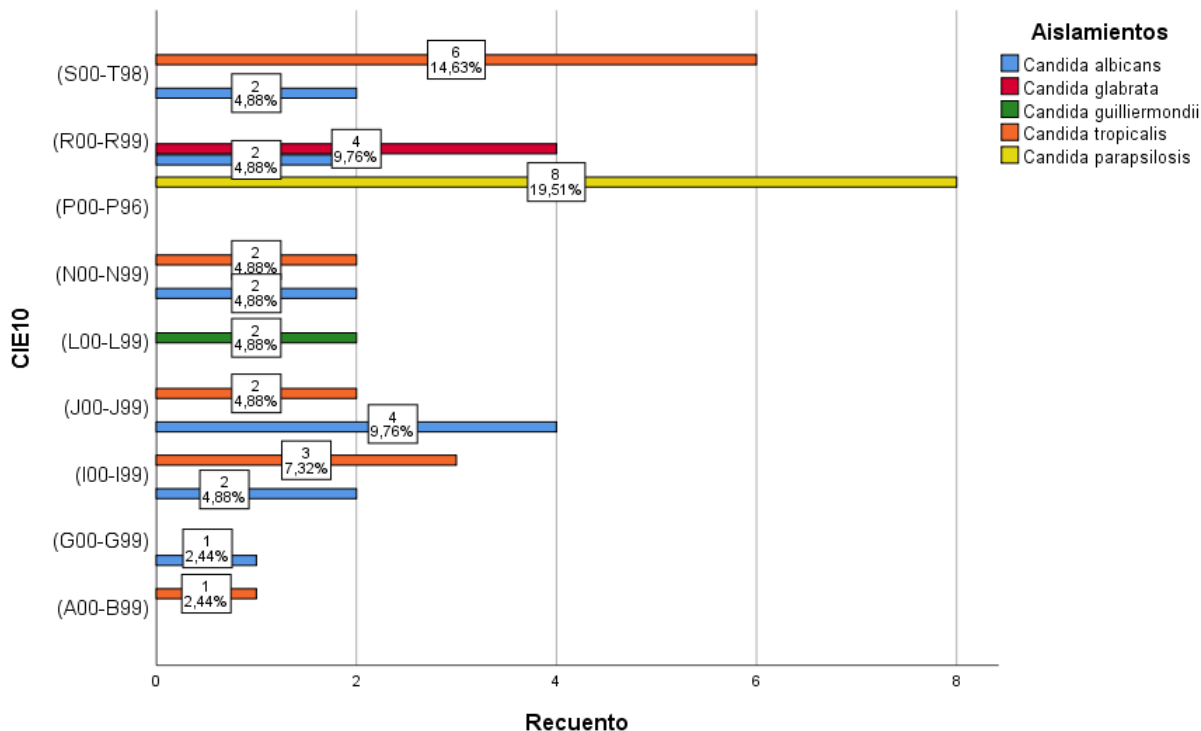


Gráfico 17. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede observar en el **Gráfico 17**, Durante el 2018, las especies aisladas se relacionan en nueve CIE10; las cuales son (A00-B99) Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, (G00-G99) Enfermedades del sistema nervioso, (I00-I99) Enfermedades del sistema circulatorio, (J00-J99) Enfermedades del sistema respiratorio, (L00-L99) Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo, (N00-N99) Enfermedades del sistema genitourinario, (P00-P96) Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, (R00-R99) Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte y (S00-T98) Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas. Dicho lo anterior las especies aisladas con mayor porcentaje de aparición dentro esos diagnósticos principales fueron: *C. parapsilosis* y *C. tropicalis* con un 19,51% para la CIE10 (P00-P96) y 14,63% para para la CIE10 (S00-T98), respectivamente.

a) Susceptibilidad Antifúngica

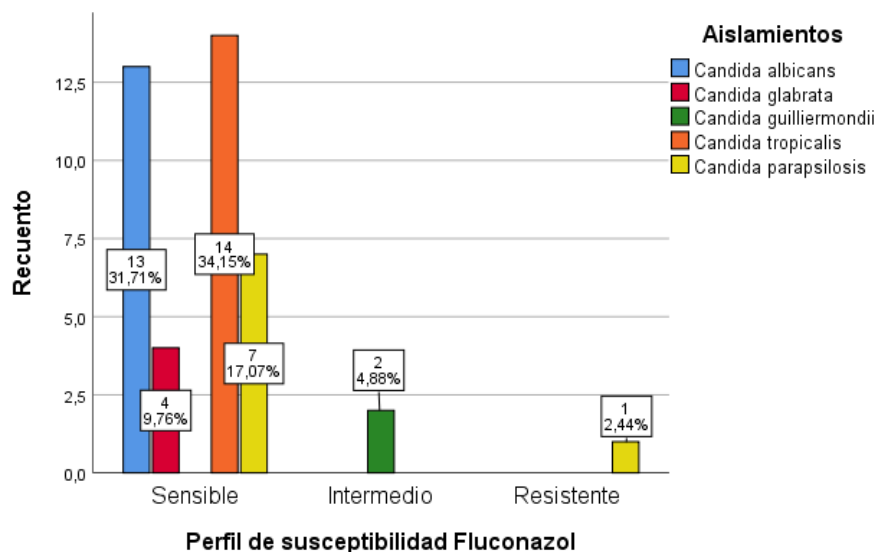


Gráfico 18. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede constatar en el **Gráfico 18**, los aislamientos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* fueron sensibles al Fluconazol en relación de 31,71%; 9,76%, 34,15% y 17,07%, respectivamente. Sin embargo, esta última presentó una resistencia del 2,44% para dicho medicamento. Por otro lado, la única especie aislada que presentó una sensibilidad intermedia fue la *C. guilliermondii* en una proporción del 4,88%. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* fue la más sensible al Fluconazol con un porcentaje del 34,15%.

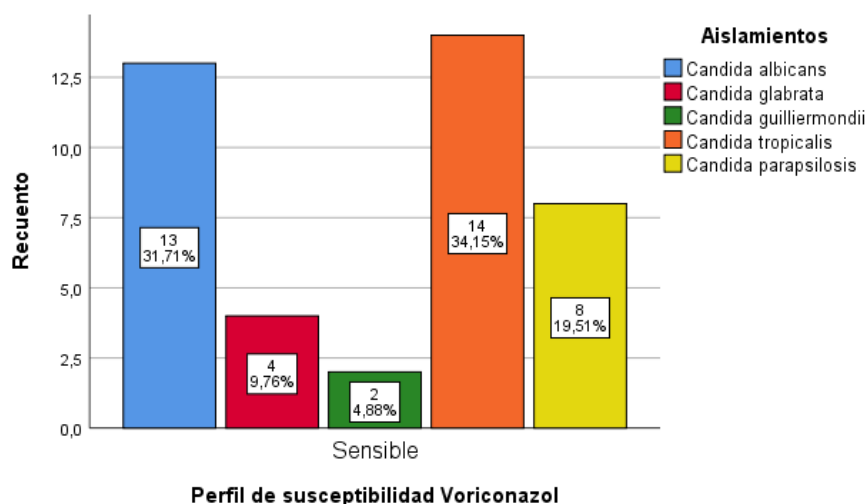


Gráfico 19 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

Así mismo el **Gráfico 19** permite constatar que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* fueron sensibles al Voriconazol en relación de 31,71%; 9,76%; 4,88%; 34,15%; 19,51%, respectivamente. Siendo el aislamiento de *C. tropicalis* la más sensible a este medicamento y la menos sensible a este antifúngico fue la *C. guilliermondii*.

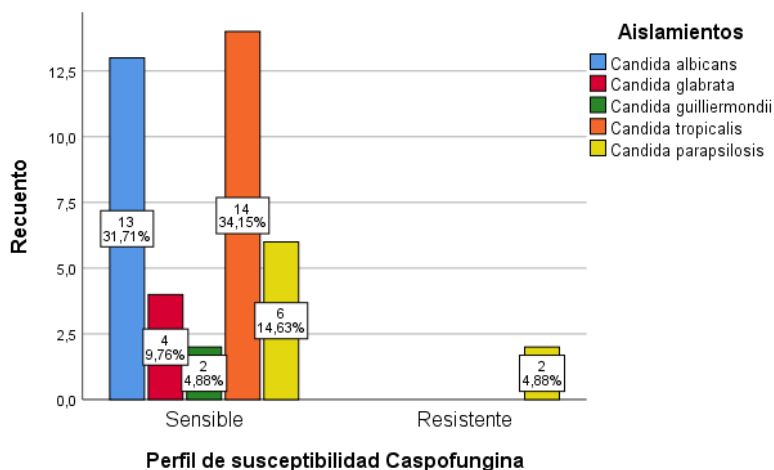


Gráfico 20 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

Del **Gráfico 20** se puede detallar que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* fueron sensibles al Caspofungina en relación de 31,71%; 9,76%; 4,88%; 34,15% y 14,63%, respectivamente. Sin embargo, esta última presentó una resistencia del 4,88% para el presente medicamento. No obstante, la especie más sensible al medicamento fue la *C. tropicalis* y la menos sensible fue la *C. guilliermondii* al medicamento antifúngico.

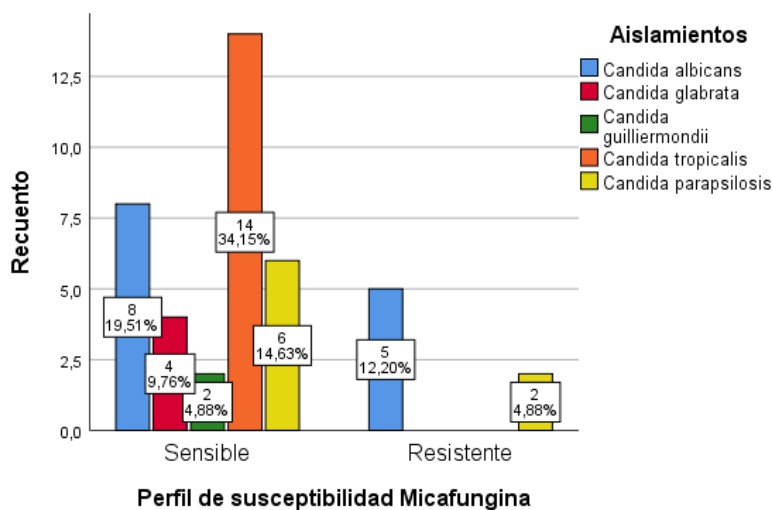


Gráfico 21 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

A partir del **Gráfico 21** puede observarse que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis* fueron sensibles a la Micafungina en relación de 19,51%; 9,76%; 4,88%; 34,15% y 14,63%, respectivamente. Sin embargo, las especies aisladas *C. albicans* y *C. parapsilosis*, presentaron una resistencia del 12,20%; 4,88% al presente medicamento, respectivamente. Siendo así, la especie aislada *C. tropicalis* la más sensible y la especie aislada *C. guilliermondii* la menos sensible a este medicamento antifúngico. Sin embargo, el aislamiento para *C. albicans* fue el más resistente al presente medicamento dentro de esta categoría.

Así mismo, tal como se observa en el **Gráfico 22**, las especies aisladas *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis*, presentaron una resistencia del 31,71%; 9,76%; 4,88%; 34,15% y 14,63% a la Anfotericina B, respectivamente. Siendo así, la especie aislada *C. tropicalis* la más resistente y la especie aislada *C. guilliermondii* la menos resistente a este medicamento antifúngico. No obstante, el aislamiento para *C. parapsilosis* presentó una sensibilidad a la Anfotericina B en un 4,88%.

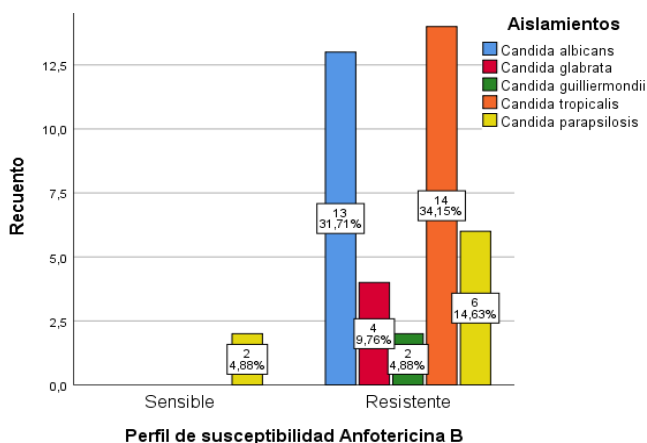


Gráfico 22 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

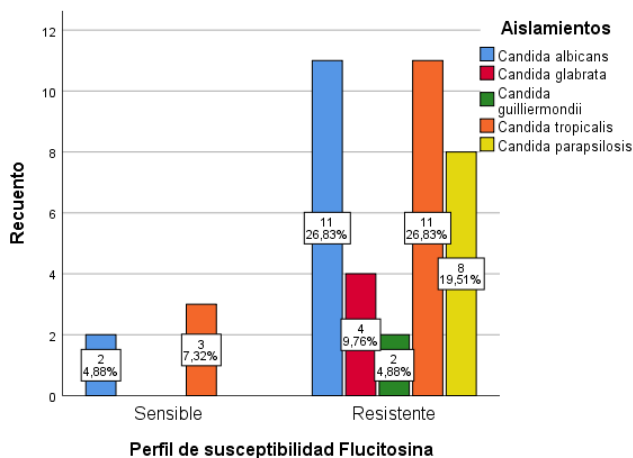


Gráfico 23 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2018
Fuente IBM SPSS V.26.0

Puede detallarse mediante **Gráfico 23** que, las especies aisladas *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* y *C. parapsilosis*, presentaron una resistencia del 26,83%; 9,76%; 4,88%; 26,83% y 19,51% a la Flucitosina, respectivamente. Siendo así, las especies aisladas *C. albicans* y la *C. tropicalis* las más resistentes y la especie aislada *C. guilliermondii* la menos resistente a este medicamento antifúngico. No obstante, los aislamientos de *C. albicans* y *C. tropicalis*, presentaron una sensibilidad a la Flucitosina en un 4,88% y 7,32%, respectivamente. De acuerdo con lo anterior, se evidencia que la especie *C. tropicalis* es la más sensible a este medicamento.

II. Caracterización de los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo al aislamiento microbiológico durante el año 2018.

En lo que se refiere al desenlace clínico de los pacientes, se encontró que el porcentaje de frecuencia de los aislamientos obtenidos en pacientes vivos fue de 80,5% y para pacientes que su desenlace fue la muerte, el 19,5% del total de los aislamientos, tal y como se logra ver en la **Tabla 15**.

Tabla 15. Frecuencia de los aislamientos totales por desenlaces clínicos de pacientes durante el año 2018

	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	33	80,5
Muerto	8	19,5
Total	41	100,0

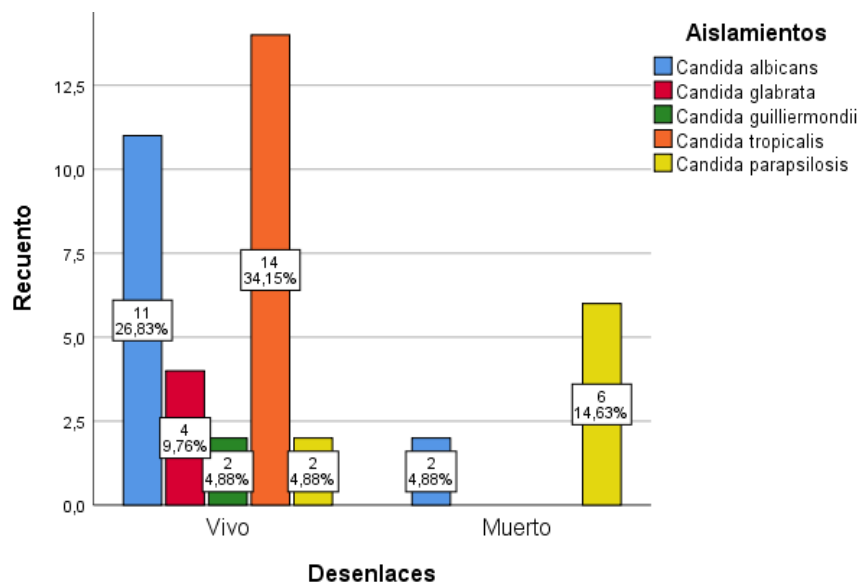


Gráfico 24. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2018

Fuente IBM SPSS V.26.0

De acuerdo a lo anterior, el **Gráfico 24** permite observar que, el aislamiento para *C. tropicalis* estuvo presente en un 34,15% de los pacientes vivos. Sin embargo, la especie aislada *C. albicans* estuvo presente en pacientes vivos y en aquellos que fallecieron con porcentajes del 26,83% y 4,88%, respectivamente. A su vez, el aislamiento de *C. parapsilosis* presentó un comportamiento parecido en las dos poblaciones, con porcentajes del 4,88% para los pacientes vivos y con un 14,63% para los pacientes que fallecieron, siendo esta la más prevalente en este grupo de estudio. Finalmente, *C. guilliermondii* y *C. glabrata* se presentaron en los pacientes vivos con porcentajes del 4,88% y 9,76%, respectivamente.

III. Relación de la prescripción de antifúngicos frente al perfil de susceptibilidad antifúngico evaluado para las especies aisladas durante el año 2018.

Tabla 16. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2018.

	Frecuencia	Porcentaje
Azoles	30	73,2
Polienos macrolidos	4	9,8
Sin tratamiento	7	17,1
Total	41	100,0

Tabla 17. Tabla cruzada de Perfil de susceptibilidad (PFS) de antifúngicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2018

			Antifúngicos Prescritos			Total
			Azoles	Polienos macrolidos	Sin tratamiento	
PFS Fluconazol	S	Recuento	30	3	5	38
		%	78,9%	7,9%	13,2%	100,0%
	I	Recuento	0	0	2	2
		%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
	R	Recuento	0	1	0	1
		%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Total	Recuento	30	4	7	41	
	%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%	
PFS Voriconazol	S	Recuento	30	4	7	41
		%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%
Total	Recuento	30	4	7	41	
	%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%	
PFS Caspofungina	S	Recuento	30	2	7	39
		%	76,9%	5,1%	17,9%	100,0%
	R	Recuento	0	2	0	2

		%	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	30	4	7	41
		%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%
PFS Micafungina	S	Recuento	27	2	5	34
		%	79,4%	5,9%	14,7%	100,0%
	R	Recuento	3	2	2	7
		%	42,9%	28,6%	28,6%	100,0%
Total		Recuento	30	4	7	41
		%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%
PFS Anfotericina B	S	Recuento	2	0	0	2
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	28	4	7	39
		%	71,8%	10,3%	17,9%	100,0%
Total		Recuento	30	4	7	41
		%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%
PFS Flucitosina	S	Recuento	5	0	0	5
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	25	4	7	36
		%	69,4%	11,1%	19,4%	100,0%
Total		Recuento	30	4	7	41
		%	73,2%	9,8%	17,1%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

Con respecto a la prescripción de antifúngicos en relación al perfil de susceptibilidad antifúngica de las especies aisladas, de acuerdo a la **Tabla 17**, se encontró lo siguiente:

1. Para el perfil de susceptibilidad del *fluconazol* y *Voriconazol* se encontró que el 78,9% y 73,2% de aislamientos sensibles a estos antifúngicos, respectivamente, le prescribieron Azoles.
2. Para el perfil de susceptibilidad del *Caspofungina* y *Micafungina* se encontró que el 76,9% y 79,4% de aislamientos sensibles a estos antifúngicos, respectivamente. También le prescribieron Azoles, siendo estos antifúngicos del grupo farmacológico Equinocandinas.
3. Para el perfil de susceptibilidad de la *Anfotericina B* se encontró que el 100% de aislamientos sensibles a la AmB, le prescribieron azoles. Y el 71,8% de aislamientos resistentes a la AmB, su tratamiento farmacológico fue con Azoles.
4. Para el perfil de susceptibilidad de la *Flucitosina* se encontró que el 69,4% de aislamientos resistentes a este antifúngico, también le prescribieron azoles.

En general, se prescribieron 2 grupos farmacológicos a los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2018, y el que tuvo mayor porcentaje de frecuencia entre la población fueron los Azoles con un 73,2% (30/41). Ver **Tabla 16**

6.3 Ecología fúngica año 2019

I. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2019.

Tabla 18. Frecuencia de los aislamientos totales entre el género y grupos etarios durante el año 2019

			Género		
			Masculino	Femenino	Total
Grupos etarios (años)	29 - 40	Recuento	1	1	2
		%	8,3%	20,0%	11,8%
	41 - 52	Recuento	6	0	6
		%	50,0%	0,0%	35,3%
	53 - 64	Recuento	1	3	4
		%	8,3%	60,0%	23,5%
	65 - 76	Recuento	4	0	4
		%	33,3%	0,0%	23,5%
	77 - 88	Recuento	0	1	1
		%	0,0%	20,0%	5,9%
Total		Recuento	12	5	17
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el año 2019, se identificaron 17 resultados microbiológicos de pacientes de la FHUN de los cuales, 12 pertenecían al género Masculino y 5 al género femenino, así como se observa en el recuento de la **Tabla 18**; Así mismo el grupo etario con mayor porcentaje de frecuencia de aislamientos estuvo entre 41 y 52 años representada con el 35,3% de la población; además se halló que dentro de la población de pacientes se aislaron 4 especies de hongos patógenos durante ese año. Ver **Tabla 19**, la especie con mayor porcentaje de prevalencia fue la *C. tropicalis* con un 70,6% (12/17), seguida de la *C. guilliermondii* con un 17,6% (3/17) de los aislamientos totales.

Tabla 19 Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2019

Especie	Frecuencia	Porcentaje
Cándida albicans	1	5,9
Cándida ciferri	1	5,9
Cándida guilliermondii	3	17,6
Cándida tropicalis	12	70,6
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

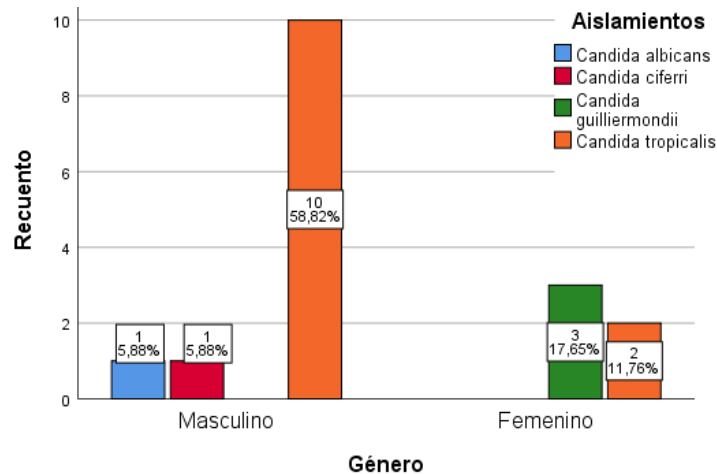


Gráfico 25. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

Conforme al **Tabla 19** se puede observar que, la distribución del aislamiento *C. tropicalis* fue la más prevalente en los pacientes del estudio durante el año 2019 con un porcentaje del 58,82% para el género masculino; a su vez, se presentó en menor medida en el género femenino con un porcentaje del 11,76%. Además, las especies aisladas *C. albicans* y *C. ciferri* se presentaron en el género masculino con un porcentaje de distribución del 5,88% cada una. Por otro parte, en el género femenino se presentó el aislamiento para *C. guilliermondii* con una prevalencia del 17,65%.

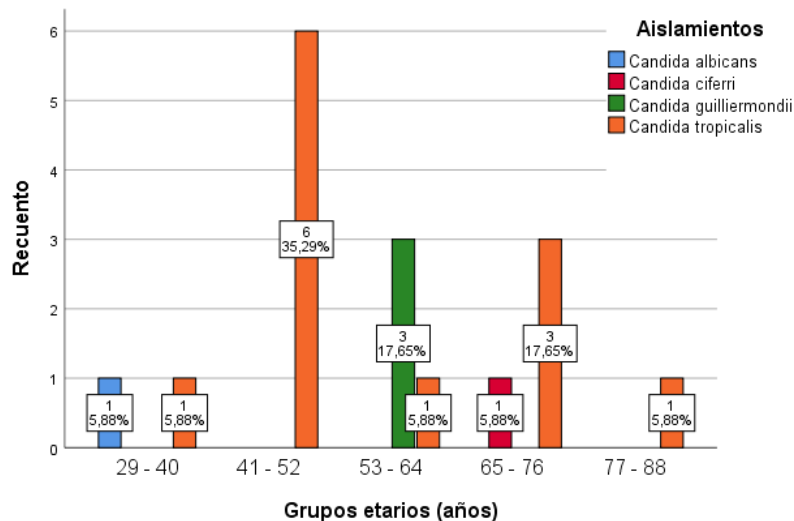


Gráfico 26. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

De acuerdo con el **Gráfico 26**, el aislamiento que fue más predominante durante el estudio en el presente año fue la *C. tropicalis* con un porcentaje del 35,29% para el grupo etario 41-52 años. Es necesario denotar que, el aislamiento para *C. tropicalis* tuvo una

prevalencia todos los grupos etarios, descrito de la siguiente forma, dicha especie se presentó en los grupos etarios 29-40 años, 41-52 años, 53-64 años, 65-76 años, 77-88 años con porcentajes de distribución del 5,88%; 35,29%; 5,88%; 17,65% y 5,88%, respectivamente. No obstante, el aislamiento para *C. guilliermondii* tuvo un reparto del 17,65% para el grupo etario 53-64 años. Además, el aislamiento para *C. albicans* se presentó en el grupo etario 29-40 años con un porcentaje del 5,88%. Finalmente, la especie *C. ciferri* se comportó muy similar a *C. albicans*, pero en un grupo etario distinto, es decir, su incidencia fue del 5,88% en el grupo etario 65-76 años.

Vinculado a lo anterior, se estableció que las especies fúngicas durante este año procedieron de 2 servicios hospitalarios, Cuidado crítico y medicina interna, ver **Tabla 20**.

Tabla 20. Frecuencia de los aislamientos totales por servicios durante el año 2019

Servicios	Frecuencia	Porcentaje
Cuidado critico	4	23,5
Medicina interna	13	76,5
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

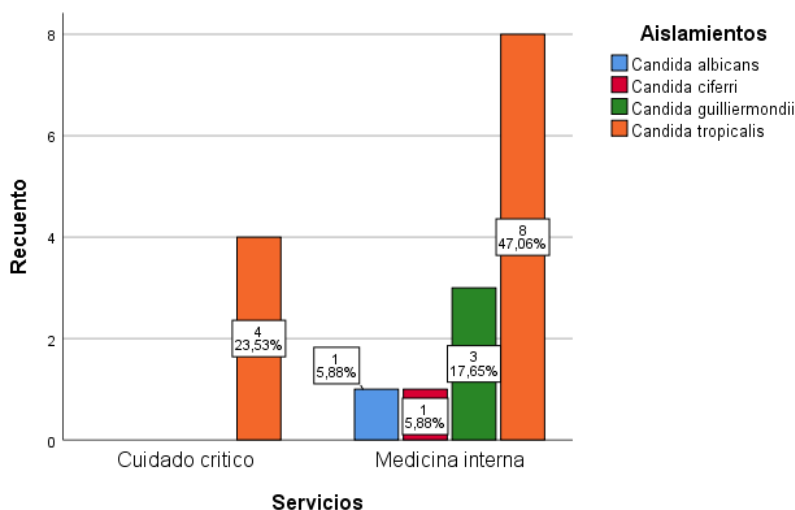


Gráfico 27 Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2019

Fuente IBM SPSS V.26.0

Así mismo en el **Gráfico 27**, se puede observar la distribución de cada agente fúngico dentro los servicios hospitalarios encontrados. Entonces tenemos que el aislamiento *C. tropicalis* fue el más predominante en los servicios, siendo el servicio de medicina interna en donde se encontró mayor proporción con un porcentaje de distribución del 47,06%. Al mismo tiempo, esta misma especie fue la única que se presentó en el servicio de cuidado crítico con un porcentaje de reparto del 23,53%. Finalmente, el resto de los aislamientos se presentaron en el servicio de medicina interna de la siguiente manera,

con porcentajes de distribución del 5,88% para las especies *C. albicans* y *C. ciferri*. Mientras que para *C. guilliermondii*, fue del 17,65%.

Continuando con el análisis descriptivo de la ecología fúngica dentro del hospital, se relacionó el sitio de origen de los aislamientos, se tomaron de 3 muestras, sangre 52,9% (9/17), orina con un 41,2%, (7/17) y por último dispositivos médicos con un porcentaje de 5,9% (1/17). Así lo muestra la **Tabla 21**. Con el predominio de las especies *C. tropicalis* 41,18% y 29,41% en infección sistémica e infecciones del tracto urinario, respectivamente. Ver **Gráfico 28**.

Tabla 21. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2019

Muestra biológica	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	9	52,9
Orina	7	41,2
Dispositivos médicos	1	5,9
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

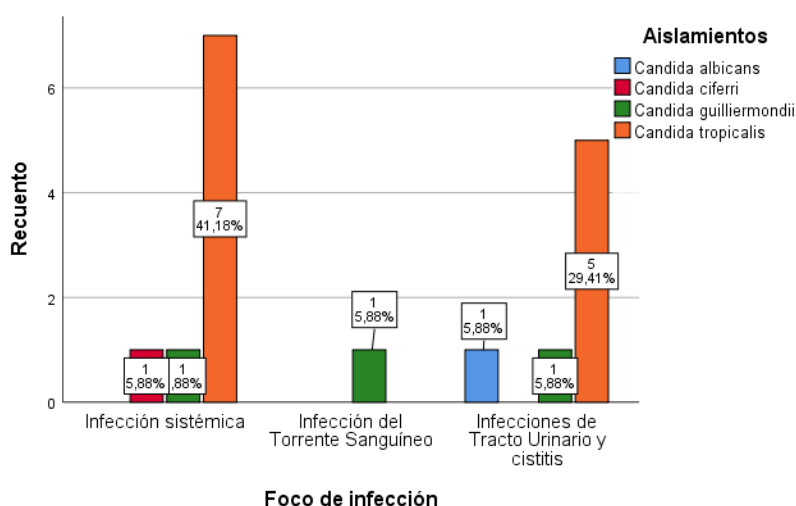


Gráfico 28 Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2019

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 28**, se logra evidenciar que la especie aislada *C. guilliermondii* fue foco de infección para las infecciones a múltiples niveles como lo son, infección sistémica, infección del torrente sanguíneo, infección del tracto urinario y cistitis, con una prevalencia del 5,88% para dichas infecciones. Adicionalmente el aislamiento para *C. tropicalis* fue visible como foco de infección en las infecciones sistémicas e infecciones del tracto urinario y cistitis con unos porcentajes de distribución del 41,18% y 29,41%, respectivamente; siendo esta la más prevalente como foco de infección. Finalmente, los aislamientos de *C. ciferri* y *C. albicans* solo se presentaron en las infecciones sistémicas y en las infecciones del tracto urinario y cistitis, respectivamente, con porcentajes de prevalencia del 5,88% cada una.

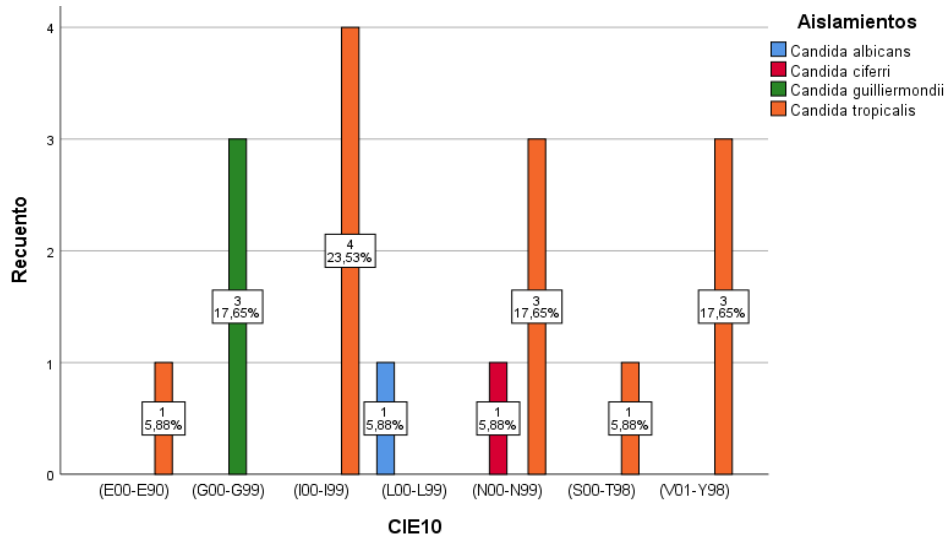


Gráfico 29. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 29** se puede observar que para el 2019, las especies aisladas se relacionan en siete CIE10; las cuales son (G00-G99) Enfermedades del sistema nervioso, (E00-E90) Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, (I00-I99) Enfermedades Del Sistema Circulatorio, (L00-L99) Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo, (N00-N99) Enfermedades del sistema genitourinario, (S00-T96) Traumatismos, envenenamientos y algunas otras consecuencias de causas externas, no clasificados en otra parte y (V01-Y98) Causas externas de morbilidad y de mortalidad. Dicho lo anterior las especies aisladas con mayor porcentaje de aparición dentro esos diagnósticos principales fueron: *C. tropicalis* con un 17,65% para dos CIE10 (N00-N99) (S00-T96) y 23,53% para (I00-I99)

a. Susceptibilidad antifúngica

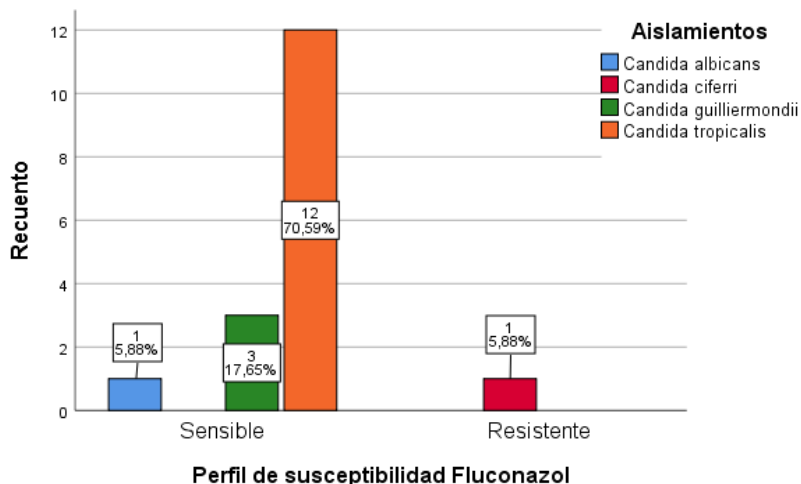
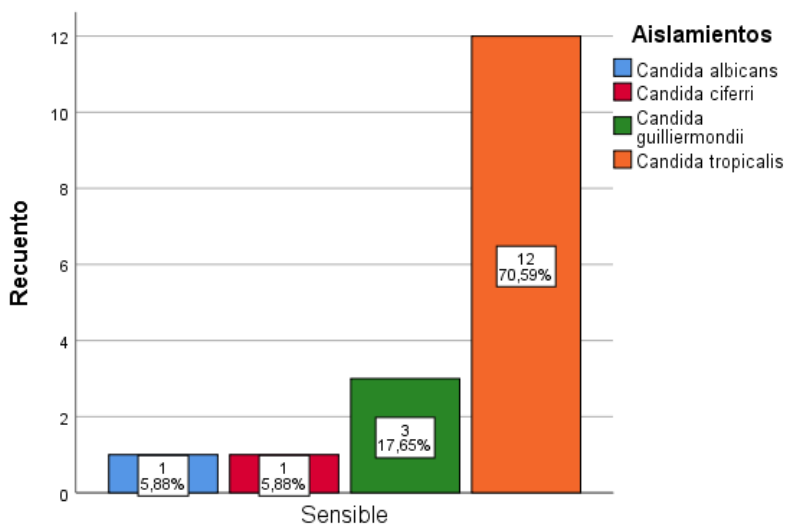


Gráfico 30. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

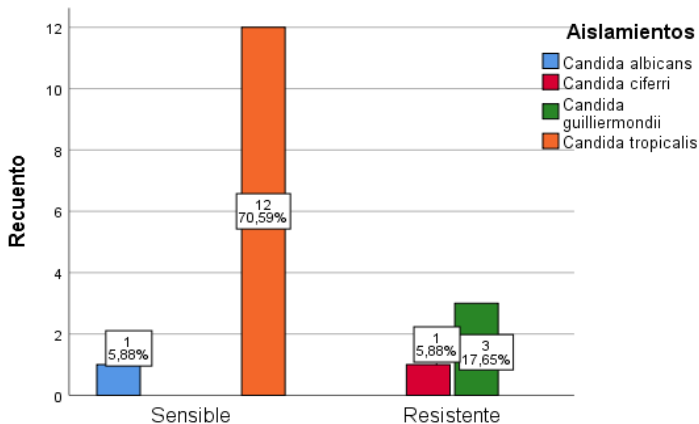
Como se puede constatar en el **Gráfico 30**, los aislamientos de *C. albicans*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Fluconazol en relación de 5,88%; 17,65%, 70,59%. Por otro lado, la única especie aislada que presentó una resistencia fue la *C. ciferri* en una proporción del 5,88%. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* fue la más sensible al Fluconazol con un porcentaje del 70,59%.



Perfil de susceptibilidad Voriconazol

Gráfico 31 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

Asimismo, el **Gráfico 31** permite constatar que, todos los aislamientos fueron sensibles al Voriconazol; a su vez, los aislamientos de *C. albicans*, *C. ciferri*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Voriconazol en relación de 5,88%; 5,88%; 17,65%; 70,59%, respectivamente. Siendo el aislamiento de *C. tropicalis* la más sensible a este medicamento y la menos sensible al Voriconazol fueron las especies *C. albicans* y la *C. ciferri*.



Perfil de susceptibilidad Caspofungina

Gráfico 32 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

Del **Gráfico 32** se puede detallar que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Caspofungina en relación de 5,88% y 70,59%, respectivamente. Sin embargo, las especies *C. ciferri* y la *C. guilliermondii* presentaron resistencia con porcentajes del 5,88% y 17,65%, respectivamente, para el presente medicamento. No obstante, la especie más sensible al medicamento fue la *C. tropicalis* y la menos sensible fue la *C. ciferri* al medicamento antifúngico.

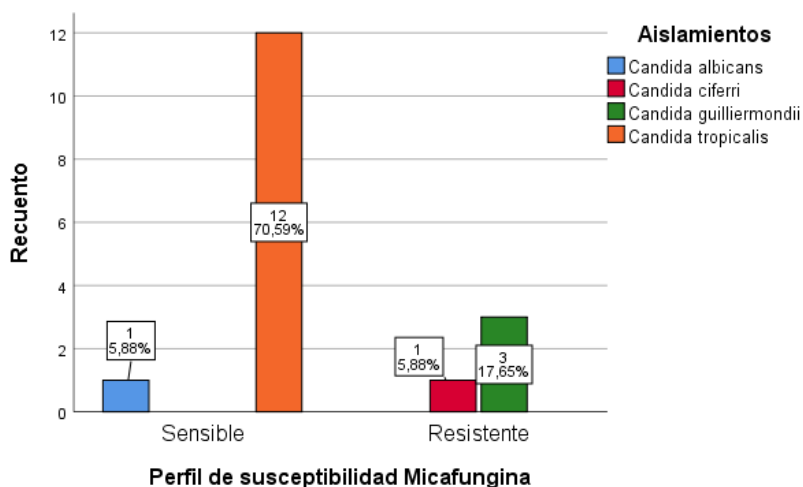


Gráfico 33 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

A partir del **Gráfico 33** puede observarse que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. tropicalis* fueron sensibles a la Micafungina en relación de 5,88%; 70,59%, respectivamente. Sin embargo, las especies aisladas *C. ciferri* y la *C. guilliermondii* presentaron una resistencia del 5,88%; 17,65% al presente medicamento, respectivamente. Siendo así, la especie aislada *C. tropicalis* la más sensible y la especie aislada *C. albicans* la menos sensible a este medicamento antifúngico. Sin embargo, el aislamiento para *C. guilliermondii* fue la especie más resistente al presente medicamento dentro de esta categoría.

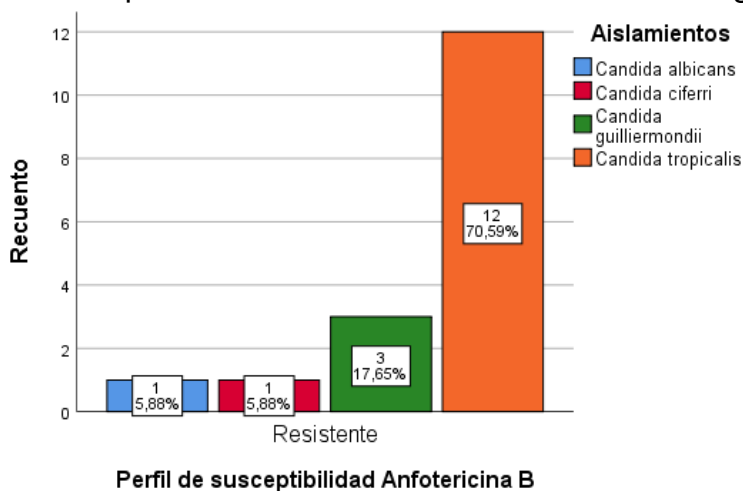


Gráfico 34 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

Tal como se observa en el **Gráfico 34**, todas las especies fueron resistentes a la Anfotericina B; de esta manera, las especies aisladas *C. albicans*, *C. ciferri*, *C. guilliermondii*, *C. tropicalis*, presentaron una resistencia del 5,88%; 5,88%; 17,65%; y 70,59% a la Anfotericina B, respectivamente. Siendo así, la especie aislada *C. tropicalis* el más resistente a este medicamento antifúngico.

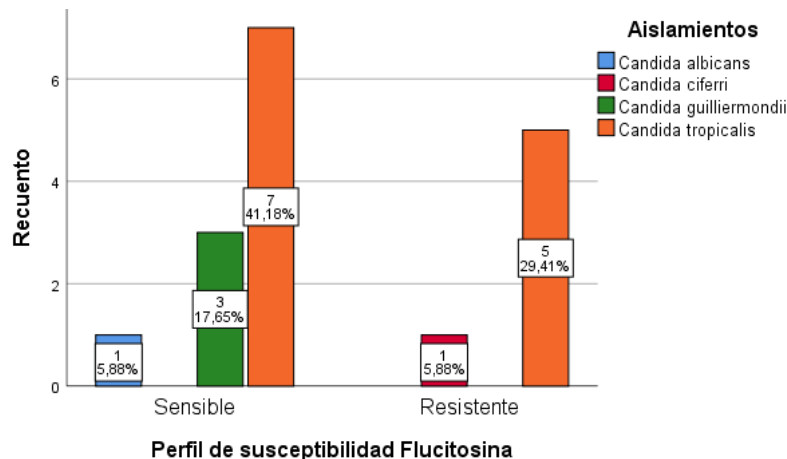


Gráfico 35 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

Puede detallarse mediante **Gráfico 35** que, las especies aisladas *C. ciferri*, *C. tropicalis*, presentaron una resistencia del 5,88% y 29,41% a la Flucitosina, respectivamente. Por otro lado, las especies aisladas *C. albicans*, *C. guilliermondii* y la *C. tropicalis* tuvieron una sensibilidad del 5,88%, 17,65% y 41,18% a dicho medicamento, respectivamente. Finalmente, y tal como ya fue mencionado, el aislamiento para *C. tropicalis* tuvo un comportamiento particular, ya que fue el más sensible y el más resistente durante este año a este medicamento antifúngico.

II. Caracterización de los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo al aislamiento microbiológico durante el año 2019.

En relación al desenlace clínico de los pacientes, se encontró que el porcentaje de frecuencia de los aislamientos obtenidos en pacientes vivos fue de 52,9% (9/17) y para pacientes que su desenlace fue la muerte, el 21,7% (8/17) del total de los aislamientos, tal y como se logra ver en la **Tabla 22**.

Tabla 22. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2019

Desenlace	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	9	52,9
Muerto	8	47,1
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

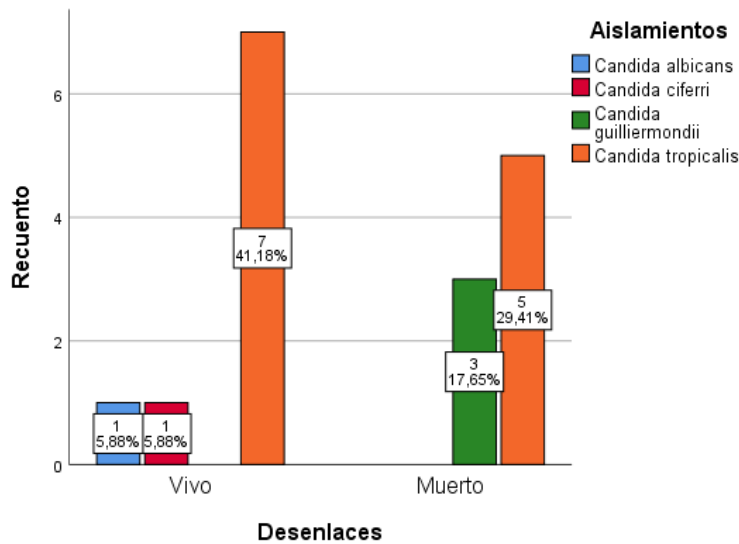


Gráfico 36. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2019
Fuente IBM SPSS V.26.0

El **Gráfico 36** permite observar que, el aislamiento para *C. tropicalis* estuvo presente en un 41,18% de los pacientes vivos; a su vez, esta especie tuvo una prevalencia del 29,41% en los pacientes que fallecieron. Siendo esta la única especie que estuvo en los dos grupos de estudio. Luego, las especies *C. albicans* y la *C. ciferri* tuvieron una prevalencia del 5,88% en los pacientes vivos. Finalmente, el aislamiento para *C. guilliermondii* tuvo un reparto en el grupo de los pacientes que fallecieron con un porcentaje del 17,65%.

III. Relación de la prescripción de antifúngicos frente al perfil de susceptibilidad antifúngico evaluado para las especies aisladas durante el año 2019.

Tabla 23. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2019.

Grupo farmacológico	Frecuencia	Porcentaje
Azoles	16	94,1
Sin tratamiento	1	5,9
Total	17	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

En la **Tabla 23**, se relaciona la prescripción de 1 grupo farmacológico, correspondiente a los azoles con el 94,1% de la población total, el otro 5,4% pertenece a los pacientes con aislamientos fúngicos que no recibieron tratamiento durante su estancia hospitalaria para tratar este tipo de infecciones.

Tabla 24. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2019.

			Antifúngicos Prescritos		
			Azoles	Sin tratamiento	Total
PFS Fluconazol	S	Recuento	15	1	16
		%	93,8%	6,3%	100,0%
	R	Recuento	1	0	1
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
PFS Voriconazol	S	Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
PFS Caspofungina	S	Recuento	12	1	13
		%	92,3%	7,7%	100,0%
	R	Recuento	4	0	4
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
PFS Micafungina	S	Recuento	12	1	13
		%	92,3%	7,7%	100,0%
	R	Recuento	4	0	4
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
PFS Anfotericina B	R	Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%
PFS Flucitosina	S	Recuento	10	1	11
		%	90,9%	9,1%	100,0%
	R	Recuento	6	0	6
		%	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	16	1	17
		%	94,1%	5,9%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

Por lo tanto, al observar la **Tabla 24**, se logra ver que para los perfiles de susceptibilidad de cada antifúngico ahí relacionado, los pacientes recibieron azoles para para el tratamiento de las infecciones ocasionadas por las especies aisladas.

6.4 Ecología Fúngica año 2020

I. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2020.

Tabla 25. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2020

			Género		
			Masculino	Femenino	Total
Grupos etarios (años)	17 - 28	Recuento	2	0	2
		%	12,5%	0,0%	8,7%
	41 - 52	Recuento	4	0	4
		%	25,0%	0,0%	17,4%
	53 - 64	Recuento	6	0	6
		%	37,5%	0,0%	26,1%
	65 - 76	Recuento	4	2	6
		%	25,0%	28,6%	26,1%
	77 - 88	Recuento	0	5	5
		%	0,0%	71,4%	21,7%
Total		Recuento	16	7	23
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

Para el año 2020, se identificaron 23 resultados microbiológicos de pacientes de la FHUN de los cuales 16 de ellos se obtuvieron del género masculino y 7 del género femenino, tal y como se muestra en el recuento de la **Tabla 25** y los grupo etarios con mayor porcentaje de frecuencia fueron de pacientes entre 53 y 76 años con un 26,1 % del total de aislamientos; además se encontró que se aislaron 4 tipos de especies fúngicas durante ese año, las cuales fueron *C. tropicalis* con el 60,9% (14/23), seguido de las especies *C. albicans* con un 17,4% (4/23), *C. guilliermondii* con un 13,0% (3/23) y *C. neoformans* con un 8,7% (2/23), ver **Tabla 26**.

Tabla 26. Frecuencia de los asilamientos totales de pacientes de la FHUN durante el año 2020

Especie	Frecuencia	Porcentaje
Cándida albicans	4	17,4
Cándida guilliermondii	3	13,0
Cándida tropicalis	14	60,9
Cryptococcus neoformans	2	8,7
Total	23	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

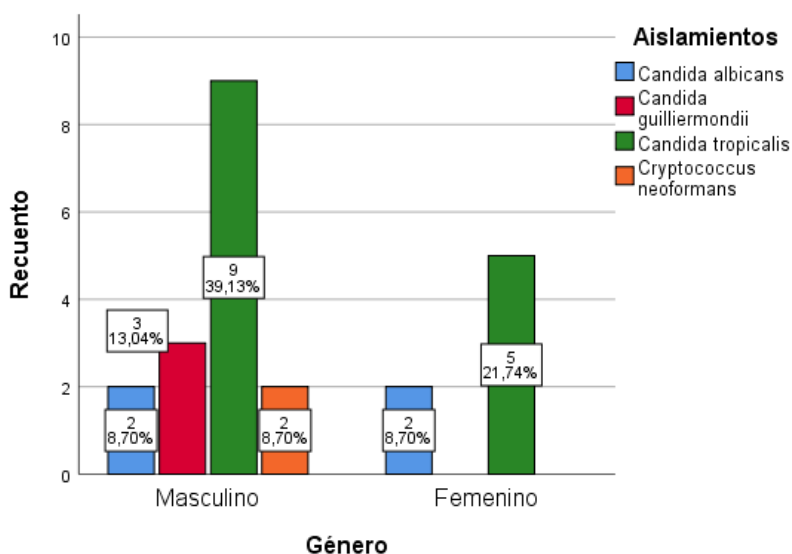


Gráfico 37. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes de la FHUN durante el año 2020
 Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 37**, se observan los resultados encaminados a conocer la frecuencia de los aislamientos totales de pacientes de la FHUN durante el año 2020, los resultados mostraron que para el género masculino la *C. tropicalis*, representó el porcentaje más alto con el 39,13%, seguido del 13,04% por la *C. Guilliermondii*, por último, el 8,70% de la *C. albicans*. Por otra parte, para el género femenino el aislamiento que más prevaleció fue la *C. tropicalis*, la cual representó un 21,74% seguido de la *C. albicans*, que representó el 8,70%.

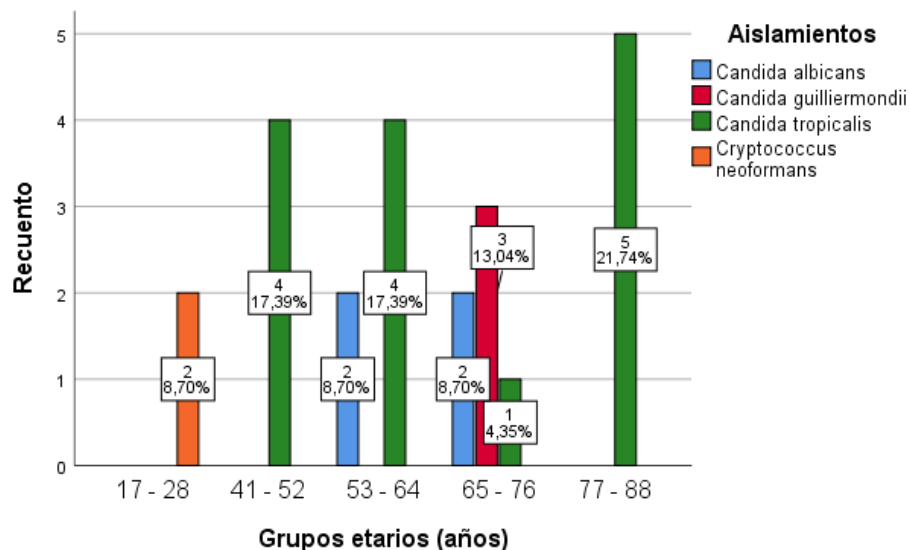


Gráfico 38. Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2020
 Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede observar en el **Gráfico 38**, se observó que la distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario, mostró que la *C. tropicalis*, presentó una distribución de 17,39% para las edades entre los 41 y 52 años, seguido de 17,39% para las edades comprendidas entre los 53 y 64 años, el 4,35% para pacientes entre los 65 y los 76 años y, por último, el 21,74% que pertenecen al grupo de pacientes entre las edades de 77 y 88 años.

Por otro lado, la *C. neoformans*, representó el 8,70% para pacientes entre los 17 y los 28 años. Seguidamente, la *C. albicans*, presentó una distribución del 8,70% para pacientes entre los 53 y 64 años y el 8,70% para pacientes entre los 65 y 76 años. Por último, la *C. guilliermondii*, presentó una distribución del 13,04% para pacientes entre los 65 y 76 años. En ese sentido, el grupo etario que presentó el aislamiento fúngico más significativo fue la *C. tropicalis*, representada por el 21,74%, para pacientes entre los 77 y 88 años.

Siguiendo con el análisis de la ecología fúngica, Los aislamientos procedieron de 3 servicios: Cirugía general, Cuidado crítico, y medicina interna, como lo muestra la **Tabla 27**. Siendo medicina interna el servicio hospitalario con más resultados microbiológicos (13/23), representa un porcentaje del 56,5%. Seguido del servicio de Cuidado crítico con un 17,4%, (6/23) del total de aislamientos.

Tabla 27. Frecuencia de los aislamientos totales por servicio durante el año 2020.

Servicio	Frecuencia	Porcentaje
Cirugía general	4	17,4
Cuidado critico	6	26,1
Medicina interna	13	56,5
Total	23	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

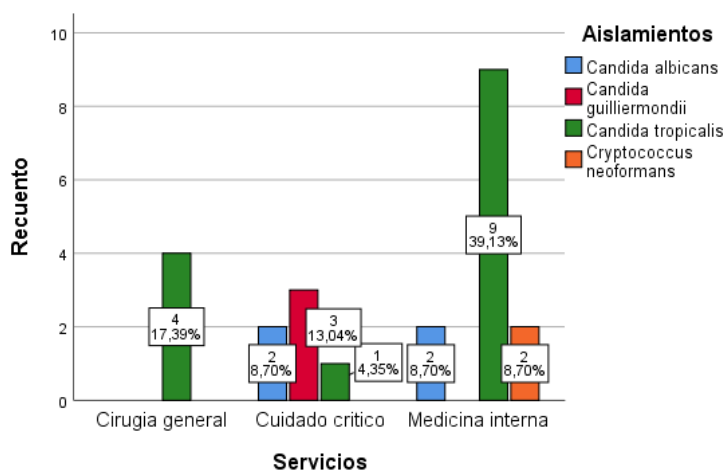


Gráfico 39. Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2020

Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se evidencia en el **Gráfico 39**, se muestran los resultados orientados al servicio hospitalario, la cual presentó una mayor distribución de especies aisladas en medicina interna por *C. tropicalis*, representada por un 39,13%, seguido de un 17,39% que representaron la cirugía general. Posteriormente la *C. guilliermondii*, representó el 13,04% se distribuyeron en el área de cuidado crítico, como también un 8,70% de *C. albicans*, y un 4,45% de *C. tropicalis*, que también estuvieron en cuidado crítico.

Del mismo modo, la *C. neoformans* representada por el 8,70% y la *C. albicans*, también distribuida por 8,70%, estuvieron en medicina interna.

En el 2020, los aislamientos fúngicos se obtuvieron de 3 tipos de muestras sangre, orina y de dispositivos medios, donde la muestra biológica sangre obtuvo el mayor porcentaje de aislamientos en un 65,2% (15/23), seguida de las orinas con un 21,7% (5/23) y por último los dispositivos médicos con el menor porcentaje 12,0% (3/23). Tal cual como se observa en la **Tabla 28**.

Tabla 28. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra biológica durante el año 2018

Muestra biológica	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	15	65,2
Orina	5	21,7
Dispositivos médicos	3	13,0
Total	23	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

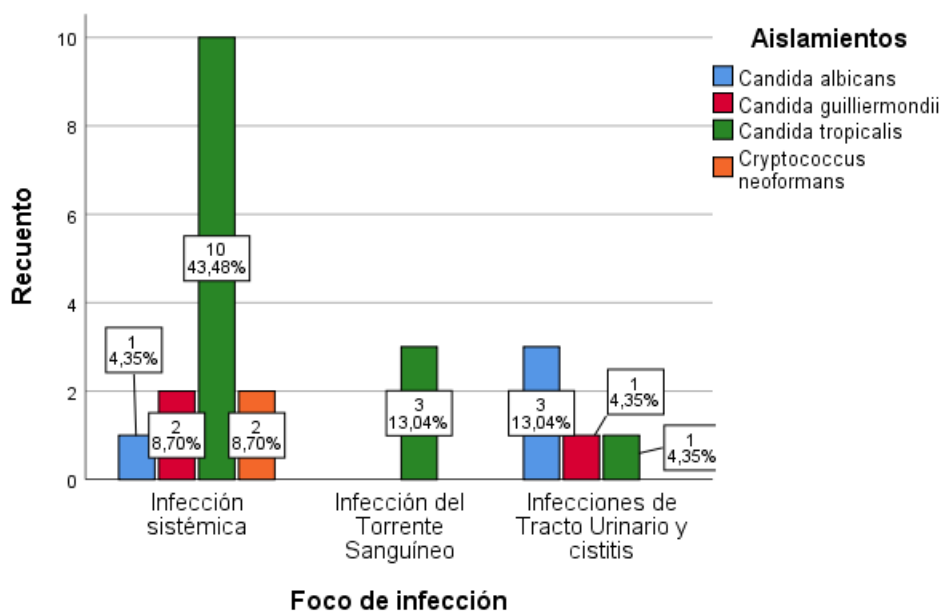


Gráfico 40. Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUN según el foco de infección durante el año 2020

Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede evidenciar en el **Gráfico 40** las infecciones sistémicas representan el mayor foco de infección, considerando que los mayores porcentajes de especies aisladas que se distribuyen en el estudio de concentran en la *C. tropicalis*, con un 43,46%, seguido de la *C. neoformans* y la *C. guilliermondii* que representan el 8,70%. Por último, el 4,35% que pertenecen a la *C. albicans*. Por otro lado, las infecciones del torrente sanguíneo, la *C. Tropicalis*, representó el 13,04% siendo la infección más predominante en esta categoría. También, las infecciones del tracto urinario y Cistitis, la *C. albicans* representa el 13,04%, seguido de la *C. guilliermondii* y la *C. tropicalis*, que representan el 4,35%.

En términos generales, se evidencia que en las tres categorías del foco infección la que más predomina es la *C. tropicalis*.

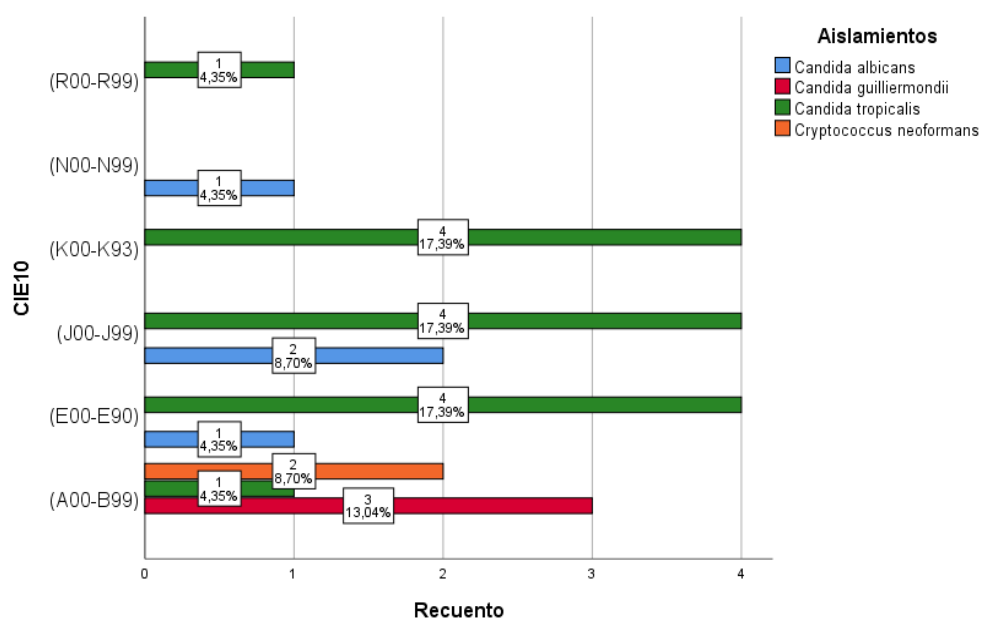


Gráfico 41. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 41** se puede observar que, Durante el 2020, las especies aisladas se relacionan en seis CIE10; las cuales son (A00-B99) Ciertas enfermedades infecciosas y parasitarias, (G00-G99) Enfermedades del sistema nervioso, (E00-E90) Enfermedades endocrinas, nutricionales y metabólicas, (J00-J99) Enfermedades del sistema respiratorio, (K00-K93) Enfermedades del sistema digestivo, (N00-N99) Enfermedades del sistema genitourinario y (R00-R99) Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte. Dicho lo anterior las especies aisladas con mayor porcentaje de aparición dentro esos diagnósticos principales fueron: *C. tropicalis* con un 17,39% para tres CIE10 (E00-E90) (J00-J99) y (K00-K93).

a. Susceptibilidad antifúngica

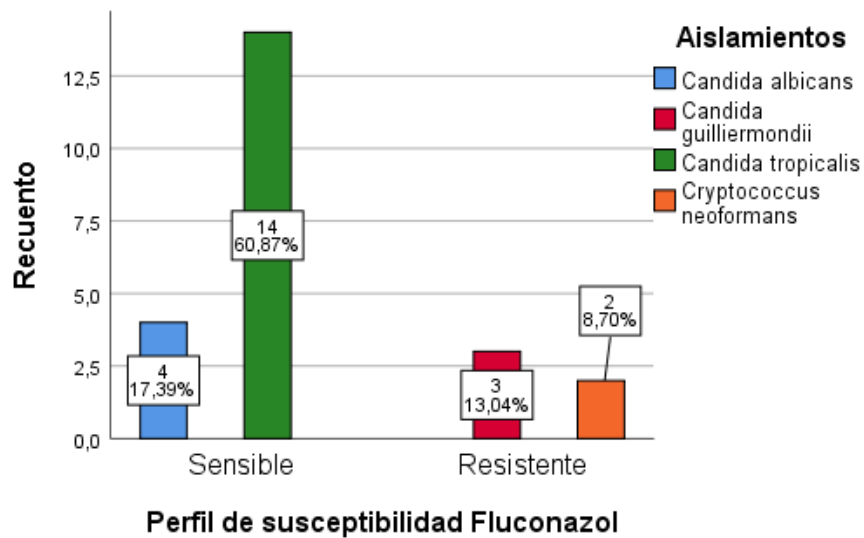


Gráfico 42. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el siguiente **Gráfico 42**, se muestran los resultados sobre la Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol, se evidenció que en la sensibilidad al Fluconazol, las especies que más prevalecieron fueron la *C. tropicalis*, con un 60,87% y la *C. albicans* con un 17,39%. Por otro lado, las especies que mostraron mayor resistencia fueron un 13,04% la *C. guilliermondii* y con un 8,70% la *C. neoformans*.

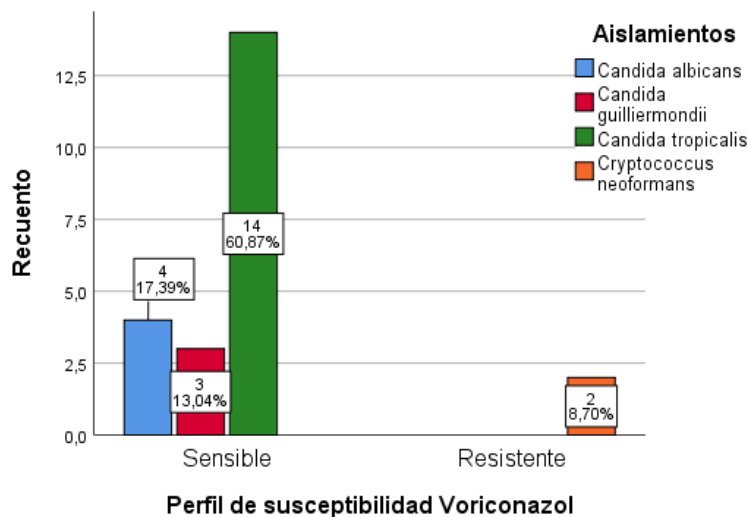


Gráfico 43. Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 43**, se puede observar que dentro de las especies aisladas durante el año 2020, la *C. tropicalis*, mostró mayor perfil de sensibilidad al Voriconazol con un porcentaje del 60,87%, seguido de la *C. albicans* con un 17,39% y por último, la *C. guilliermondii*, con un porcentaje del 13,04%. Por otro lado, la *C. neoformans* mostró ser resistente a

este antifúngico con un porcentaje del 8,70%. Estos resultados se podrían correlacionar con el aporte de Villalobos et al. (2019), en el cual los autores concluyeron que la resistencia al Voriconazol, es probablemente porque las cepas aisladas en este estudio fueron de pacientes críticos que recibieron tratamiento previo con Fluconazol.

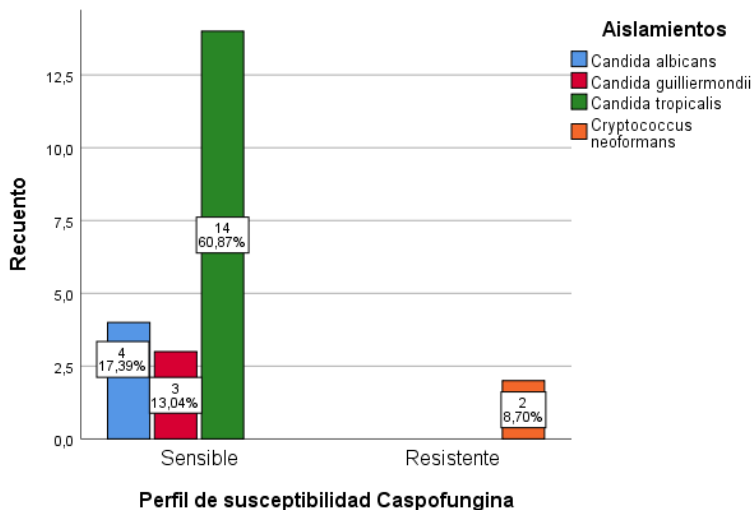


Gráfico 44. Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 44**, se evidenció que la *C. tropicalis* tiene 60,87% de cepas sensibles, seguido de *C. albicans* con el 17,39% y 13,04% de *C. guilliermondii*. Por otro lado, en la especie aislada *C. neoformans* se observa el mayor porcentaje de resistencia al Caspofungina con un porcentaje del 8,70%.

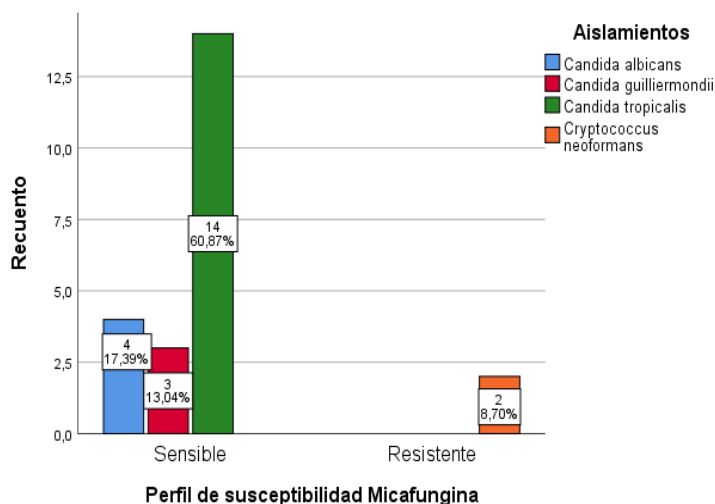


Gráfico 45. Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

A partir del **Gráfico 45**, se evidenció que la *C. tropicalis* es el aislamiento que tiene 60,87% de cepas sensibles, seguido de *C. albicans* con el 17,39% y 13,04% de *C. guilliermondii*.

A su vez, la *C. neoformans* presenta el mayor porcentaje de resistencia al Micafungina con un 8,70% dentro de las especies que presentan resistencia.

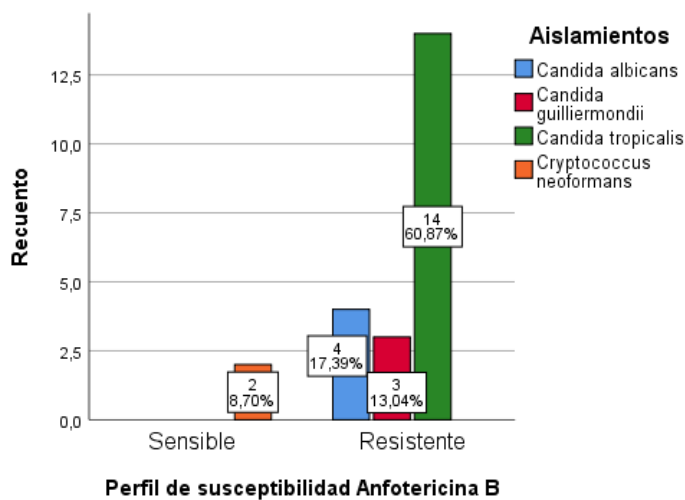


Gráfico 46. Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 46**, se evidencia la especie aislada *C. neoformans*, tiene el 8,70% de cepas sensibles. Mientras que, por el otro lado, la especie aislada *C. tropicalis* mostró el 60,87% de cepas resistentes a la Anfotericina, seguido de un 17,39% representado por la *C. albicans*, y el 13,04% restante pertenecen a la cepa resistente de *C. guilliermondii*.

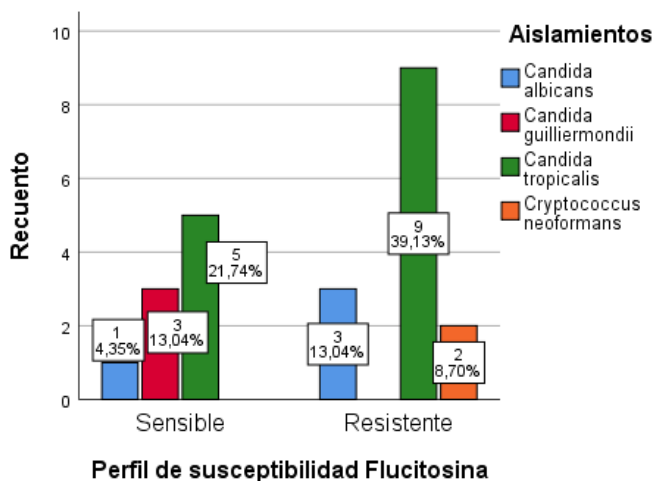


Gráfico 47. Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2020
Fuente IBM SPSS V.26.0

Para el **Gráfico 47** puede observarse que las especies aisladas *C. tropicalis*, con 21,74%, *C. guilliermondii* 13,04%, *C. albicans* 4,35%, presentan cepas sensibles al medicamento de Flucitosina. Por otro lado, la *C. Albicans*, con un 13,04%, *C. tropicalis* 39,13% y *C. Neoformans*, 8,70% tienen cepas resistentes al medicamento Flucitosina.

II. Caracterización de los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo con el aislamiento microbiológico durante el año 2020.

En lo que respecta al desenlace clínico de los pacientes, se encontró que el porcentaje de frecuencia de los aislamientos obtenidos en pacientes vivos fue de 78,3% (18/23) y para pacientes que su desenlace fue la muerte, el 21,7% (5/23) del total de los aislamientos, tal y como se logra ver en la **Tabla 29**.

Tabla 29. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2020

Desenlace	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	18	78,3
Muerto	5	21,7
Total	23	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

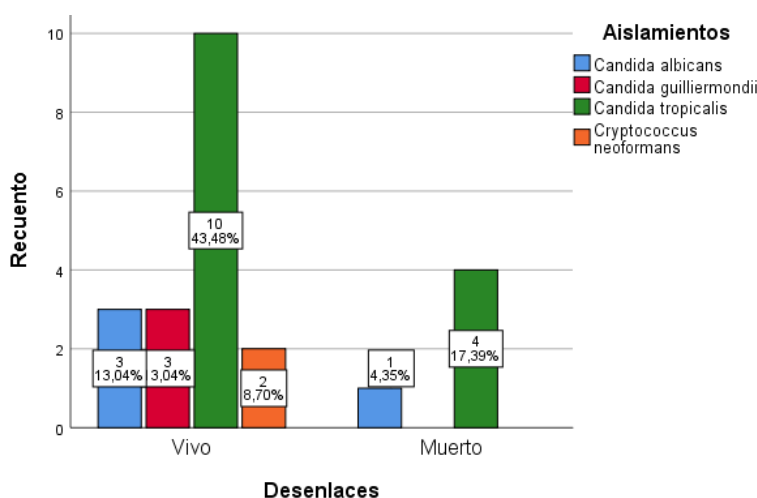


Gráfico 48. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2020

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 48**, se puede observar la distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico, se evidencia que la *C. tropicalis* fue especie que más prevaleció en pacientes vivos, con un porcentaje del 43,48%, seguido de una 13,04% tanto para la *C. albicans* y la *C. guilliermondii*, y por último el 8,70% fue la prevalencia de la *C. neoformans*.

Para los pacientes muertos, las especies aisladas que más prevalecieron fueron la *C. tropicalis* con un 17,39% *C. guilliermondii* y la *C. albicans* con un 4,35%.

III. Relación de la prescripción de antifungicos frente al perfil de susceptibilidad antifúngico evaluado para las especies aisladas durante el año 2020.

Tabla 30. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2020.

Grupo farmacológico	Frecuencia	Porcentaje
Azoles	15	65,2
Polienos macrolidos	1	4,3
Análogos de la pirimidina	1	4,3
Equinocandinas	6	26,1
Total	23	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

Tabla 31. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad PFS de antifungicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2020.

			Antifungicos Prescritos				Total
			Azoles	Polienos macrolidos	Análogos de la pirimidina	Equinocandinas	
PFS Fluconazol	S	Recuento	14	0	0	4	18
		%	77,8%	0,0%	0,0%	22,2%	100,0%
	R	Recuento	1	1	1	2	5
		%	20,0%	20,0%	20,0%	40,0%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%
PFS Voriconazol	S	Recuento	15	0	0	6	21
		%	71,4%	0,0%	0,0%	28,6%	100,0%
	R	Recuento	0	1	1	0	2
		%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%
PFS Caspofungina	S	Recuento	15	0	0	6	21
		%	71,4%	0,0%	0,0%	28,6%	100,0%
	R	Recuento	0	1	1	0	2
		%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%
PFS Micafungina	S	Recuento	15	0	0	6	21
		%	71,4%	0,0%	0,0%	28,6%	100,0%
	R	Recuento	0	1	1	0	2
		%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%
	S	Recuento	0	1	1	0	2

PFS		%	0,0%	50,0%	50,0%	0,0%	100,0%
Anfotericina B	R	Recuento	15	0	0	6	21
		%	71,4%	0,0%	0,0%	28,6%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%
PFS	S	Recuento	7	0	0	2	9
Flucitosina		%	77,8%	0,0%	0,0%	22,2%	100,0%
	R	Recuento	8	1	1	4	14
		%	57,1%	7,1%	7,1%	28,6%	100,0%
Total		Recuento	15	1	1	6	23
		%	65,2%	4,3%	4,3%	26,1%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

En la **Tabla 31**, se relaciona la prescripción 4 grupos farmacológicos: Azoles, Polienos macrolidos, Análogos de la pirimidina y equinocandinas para el tratamiento de las infecciones fúngicas causadas por las especies aisladas, donde se detalla el perfil de susceptibilidad de cada antifúngico. Se encontró que:

1. Para el perfil de susceptibilidad del Fluconazol y Voriconazol, se encontró que el 74,8% (14/23) y 71,4% (15/23) de los pacientes con aislamientos sensibles al fluconazol y voriconazol, respectivamente, les prescribieron Azoles. Por otro lado, tenemos que los pacientes con aislamientos resistentes a estos antifungicos les prescribieron equinocandinas, Polienos macrolidos y análogos de la pirimidina.
2. Para el perfil de susceptibilidad de medicamentos como Caspofungina y Micafungina se encontró que el 71,4% (15/23) de los pacientes con aislamientos sensibles a estos antifungicos, respectivamente. También le prescribieron Azoles, cabe resaltar que estos medicamentos pertenecen al grupo farmacológico Equinocandinas. Y para los pacientes con aislamientos resistentes a estos medicamentos le prescribieron Polienos macrolidos y análogos de las pirimidinas.
3. Para el perfil de susceptibilidad de la Anfotericina B se encontró que el 50% de los pacientes con especies aisladas sensibles a la AmB, le prescribieron Polienos macrolidos. Y el 71,4% de los pacientes con cepas fúngicas resistentes a la AmB, su tratamiento farmacológico fue con Azoles.
4. Para el perfil de susceptibilidad de la Flucitosina se encontró que el 77,8% de los pacientes con aislamientos sensibles a este medicamento antifúngico, también le prescribieron azoles y al 51,1% de la población resistente los trataron con azoles.

En general, el grupo farmacológico que más se prescribió durante el año 2020 a los pacientes con aislamientos fúngicos fueron los azoles con un porcentaje de frecuencia de 65,2% (15/23). Ver **Tabla 30**.

6.5 Ecología fúngica año 2021

I. Descripción de las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2021.

Tabla 32. Frecuencia de los aislamientos totales de paciente según el género y los grupos etarios durante el año 2021

			Género		
			Masculino	Femenino	Total
Grupos etarios (años)	17 - 28	Recuento	0	1	1
		%	0,0%	10,0%	7,1%
	29 - 40	Recuento	0	1	1
		%	0,0%	10,0%	7,1%
	41 - 52	Recuento	1	0	1
		%	25,0%	0,0%	7,1%
	53 - 64	Recuento	2	0	2
		%	50,0%	0,0%	14,3%
	65 - 76	Recuento	1	5	6
		%	25,0%	50,0%	42,9%
	77 - 88	Recuento	0	3	3
		%	0,0%	30,0%	21,4%
Total		Recuento	4	10	14
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Fuente IBM SPSS V.26.0

Para el año 2021, se identificaron 14 resultados microbiológicos de pacientes de la FHUN de los cuales 4 de ellos se obtuvieron del género masculino y 7 del género femenino, como se logra observar en el recuento de la **Tabla 32**, vinculado a lo anterior, los grupo etarios con mayor porcentaje de frecuencia fueron de pacientes entre 65 y 76 años con un 42,9% del total de aislamientos; además se halló que se aislaron 4 tipos de especies fúngicas durante este año, las cuales fueron *C. tropicalis* con el 50,0% (7/14), seguido de las especies *C. albicans* con un 42,9% (6/14) y *C. glabrata* con un 7,1% (1/14). Ver **Tabla 33**.

Tabla 33. Frecuencia de los aislamientos totales de pacientes durante el año 2021

Especies	Frecuencia	Porcentaje
Cándida albicans	6	42,9
Cándida glabrata	1	7,1
Cándida tropicalis	7	50,0
Total	14	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

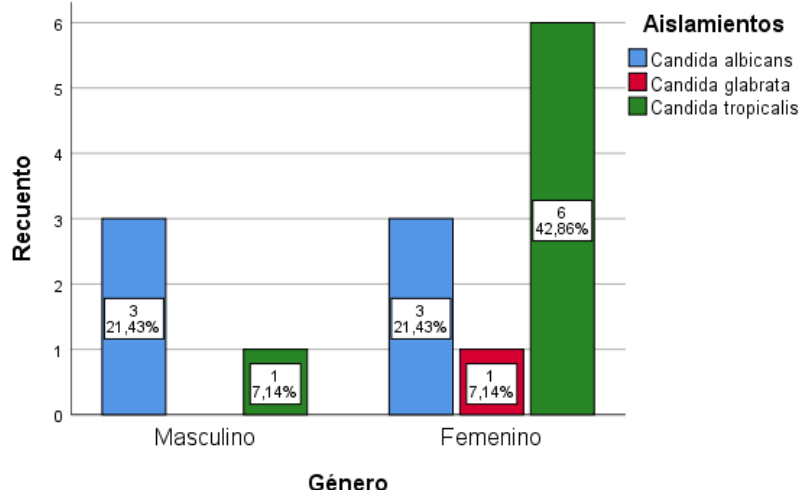


Gráfico 49. Distribución de especies aisladas de pacientes según el género durante el año 2021.

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 49** se puede observar que, los aislamientos *C. albicans* y *C. tropicalis* estuvieron distribuidos en los dos géneros de estudio de la siguiente forma; en el género masculino tuvieron una prevalencia del 21,43% y 7,14%, respectivamente. Por otro lado, en el género femenino, presentaron una distribución del 21,43% y 42,86%, respectivamente. Es claro, que, *C. albicans* fue la cepa más frecuente en ambos géneros con 21,43%. Finalmente, la especie aislada *C. glabrata* fue la única que tuvo un porcentaje de reparto del 7,14% en el género femenino.

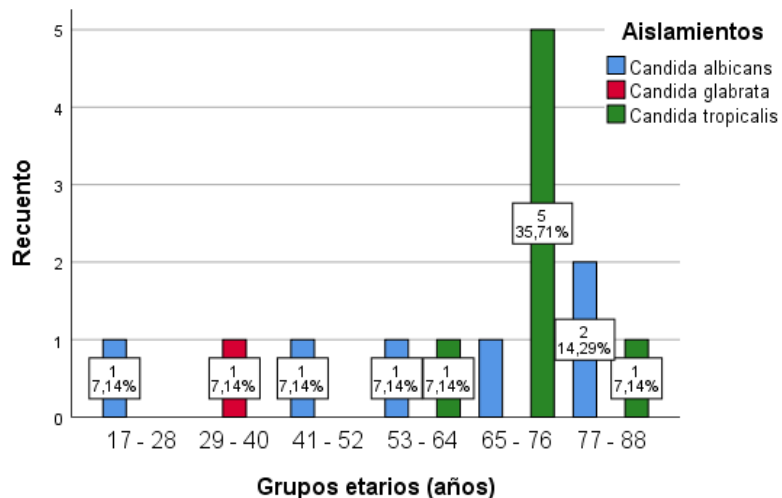


Gráfico 50 Distribución de especies aisladas de pacientes según el grupo etario durante el año 2021

Fuente IBM SPSS V.26.0

De acuerdo con el **Gráfico 50**, el aislamiento que fue más predominante durante el estudio en el presente año fue la especie *C. albicans* con incidencia en todos los grupos

etarios, menos el de 29-40 años. Dicha especie, tuvo un porcentaje de prevalencia del 7,14% en los grupos etarios 17-28 años, 41-52 años, 53-64 años, 65-76 años; salvo en el grupo etario 77-88 años, en el cual fue del 14,29%. Por otro lado, es necesario mencionar que el aislamiento para *C. glabrata* fue la única especie que tuvo un porcentaje de reparto del 7,14% en el grupo etario 29-40 años. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* demostró una distribución en los grupos etarios 53-64 años, 65-76 años y 77-88 años del 7,14%; 35,71% y 7,14%, respectivamente.

Siguiendo con el análisis descriptivo de la ecología fúngica, Los aislamientos procedieron de 3 servicios: Cuidado crítico, Ginecología y obstetricia y medicina interna, como lo muestra la **Tabla 34**. Siendo medicina interna el servicio hospitalario con más resultados microbiológicos (8/14), representa un porcentaje del 57,1%. Seguido del servicio de Cuidado crítico con un 28,6%, (4/14) y Ginecología y obstetricia con 14,3% (2/14) del total de aislamientos.

Tabla 34. Frecuencia de los aislamientos totales según el servicio hospitalario durante el año 2021

Servicios	Frecuencia	Porcentaje
Cuidado crítico	4	28,6
Ginecología y obstetricia	2	14,3
Medicina interna	8	57,1
Total	14	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

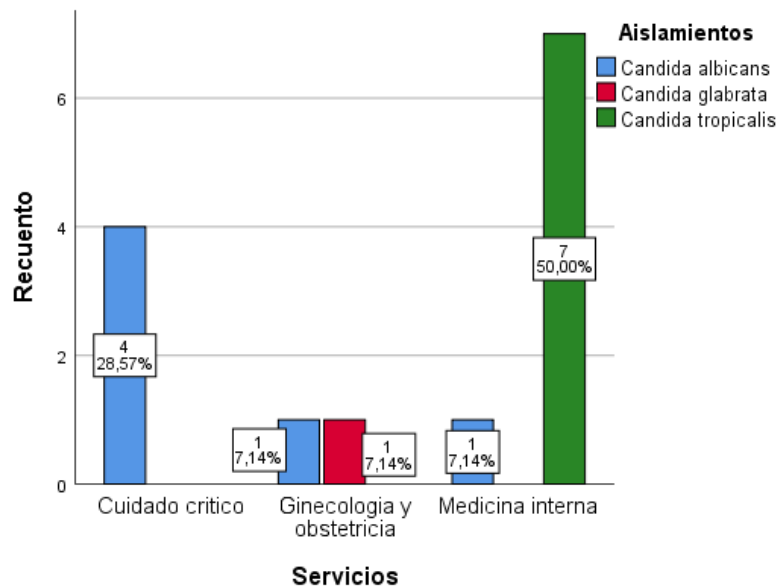


Gráfico 51 Distribución de especies aisladas de pacientes según el servicio hospitalario de la FHUN durante el año 2021

Fuente IBM SPSS V.26.0

Así mismo, tal y como se observa en **Gráfico 51**, el aislamiento para *C. albicans* fue el más predominante en todos los servicios, siendo el servicio de cuidado crítico en donde se encontró mayor proporción con un porcentaje de distribución del 28,57%. Por otro lado, el aislamiento para *C. glabrata* fue la única que se presentó en el servicio de ginecología y obstetricia con un porcentaje de reparto del 7,14%; el mismo que obtuvo la especie *C. albicans* en este servicio. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* solamente se presentó en el servicio de medicina interna, mostrando ser la especie que se presentó en mayor proporción para este servicio y todos los servicios, teniendo una incidencia del 50% para el servicio de medicina interna.

Durante el 2021, los aislamientos fúngicos se obtuvieron de 4 tipos diferentes de muestras biológicas, sangre, orina, secreción vaginal y de dispositivos medios, donde la muestra biológica orinas, obtuvo el mayor porcentaje de aislamientos en un 50,0% (7/14), seguida de la muestra sangre con un 28,6% (4/14), secreción vaginal 14,3% (2/14), Tal cual como se observa en la **Tabla 35**.

Tabla 35. Frecuencia de los aislamientos totales según el tipo de muestra durante el año 2021

Muestra biológica	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	4	28,6
Orina	7	50,0
Secreción vaginal	2	14,3
Dispositivos médicos	1	7,1
Total	14	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

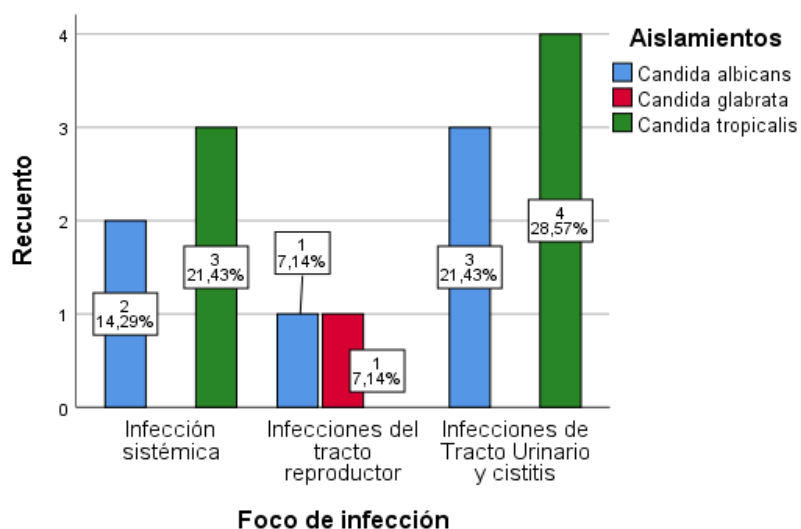


Gráfico 52 Distribución de especies aisladas de pacientes de la FHUM según el foco de infección durante el año 2021

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 52**, se logra evidenciar que la especie aislada *C. albicans* fue foco de infección para las infecciones a múltiples niveles como lo son, infección sistémica, infecciones del tracto reproductor, infecciones del tracto urinario y cistitis, con una prevalencia del 14,29%; 7,14%; 21,43% para dichas infecciones, respectivamente. Adicionalmente el aislamiento para *C. tropicalis* fue visible como foco de infección en las infecciones sistémicas e infecciones del tracto urinario y cistitis con unos porcentajes de distribución del 21,43% y 28,57%, respectivamente; siendo esta la más prevalente como foco de infección. Finalmente, la especie aislada *C. glabrata* solo se presentó en las infecciones del tracto reproductor con un porcentaje de reparto del 7,14%.

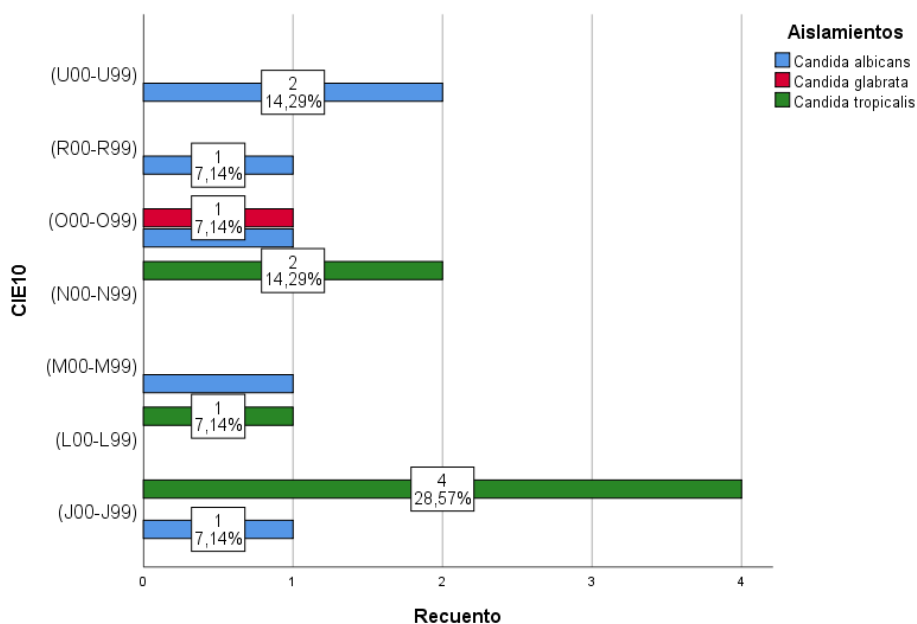


Gráfico 53. Distribución de las especies aisladas según el diagnóstico principal de los pacientes durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 53** se puede observar que, Durante el 2021, las especies aisladas se relacionan en siete CIE10; las cuales son las siguientes, (J00-J99) Enfermedades del sistema respiratorio, (L00-L99) Enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo, (M00-M99) Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo, (N00-N99) Enfermedades del sistema genitourinario, (O00-O99) Embarazo, parto y puerperio, R00-R99) Síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte, (U00-U99) Códigos para propósitos especiales. Dicho lo anterior las especies aisladas con mayor porcentaje de aparición dentro esos diagnósticos principales fueron: *C. tropicalis* con un 28,57% para CIE10, (J00-J99) y 14,29% (L00-L99) y 7,14% (N00-N99), seguida de la especie *C. albicans* con 14,29% para (U00-U99).

a. Susceptibilidad Antifúngica

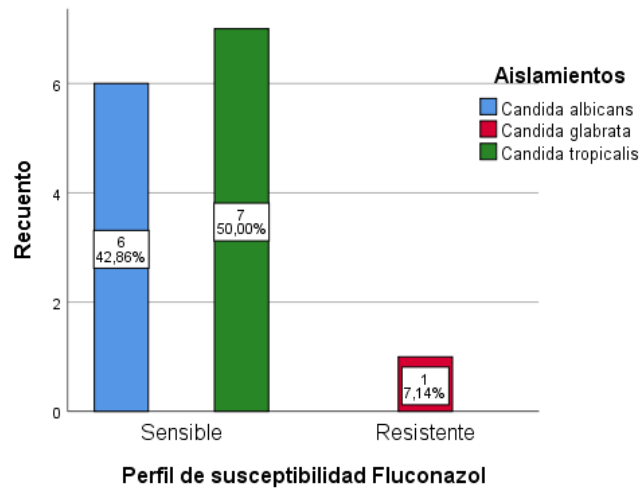


Gráfico 54. Susceptibilidad antifúngica al Fluconazol durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

Como se puede constatar en el **Gráfico 54**, los aislamientos de *C. albicans*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Fluconazol en relación de 42,86% y 50,00%. Por otro lado, la única especie aislada que presentó una resistencia fue la *C. glabrata* en una proporción del 7,14%. Finalmente, la especie aislada *C. tropicalis* fue la más sensible al Fluconazol con un porcentaje del 50,00%.

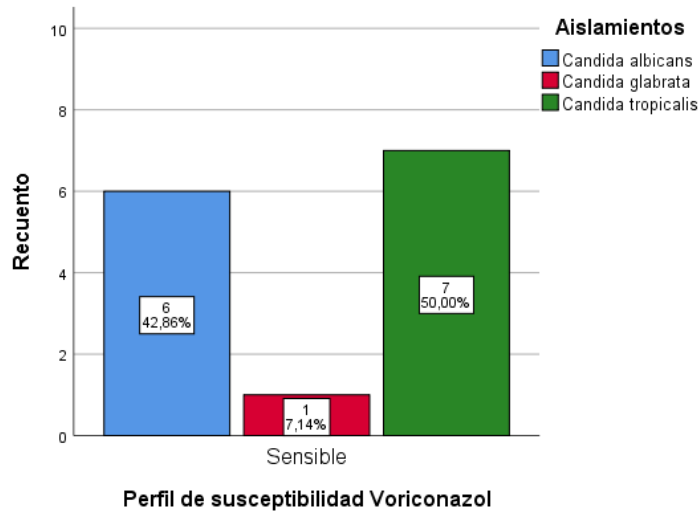


Gráfico 55 Susceptibilidad antifúngica al Voriconazol durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

Asimismo el **Gráfico 55** permite constatar que, todos los aislamientos fueron sensibles al Voriconazol; es decir, los aislamientos de *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Voriconazol en relación de 42,86%; 7,14% y 50,00%; respectivamente. Siendo el aislamiento de *C. tropicalis* la más sensible a este medicamento y la menos sensible al Voriconazol fue la especie *C. glabrata*.

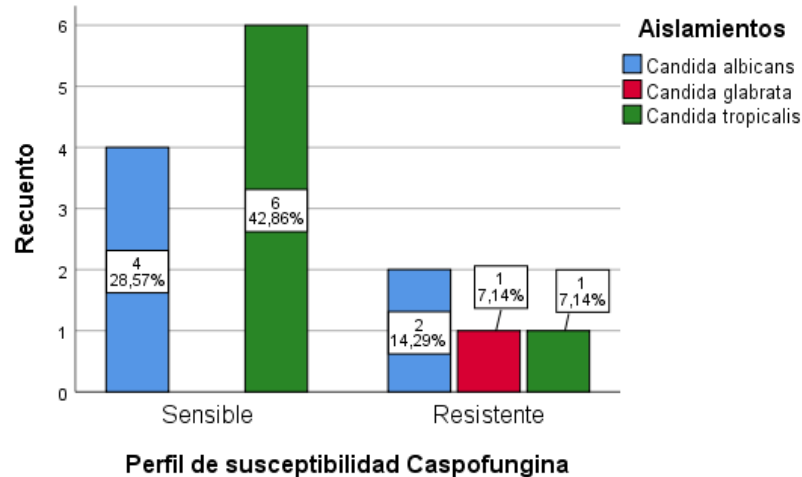


Gráfico 56 Susceptibilidad antifúngica al Caspofungina durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

Del **Gráfico 56** se puede detallar que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. tropicalis* fueron sensibles al Caspofungina en relación de 28,57% y 42,86%, respectivamente. Sin embargo, dichas especies fueron a su vez y en conjunto con el aislamiento de *C. glabrata*, resistentes al presente medicamento antifúngico con porcentajes de distribución del 14,29%; 7,14% y 7,14%, respectivamente. En pocas palabras, el aislamiento de *C. tropicalis* fue la más sensible a la Caspofungina y la especie aislada *C. albicans* fue la más resistente a dicho medicamento dentro de este grupo de estudio.

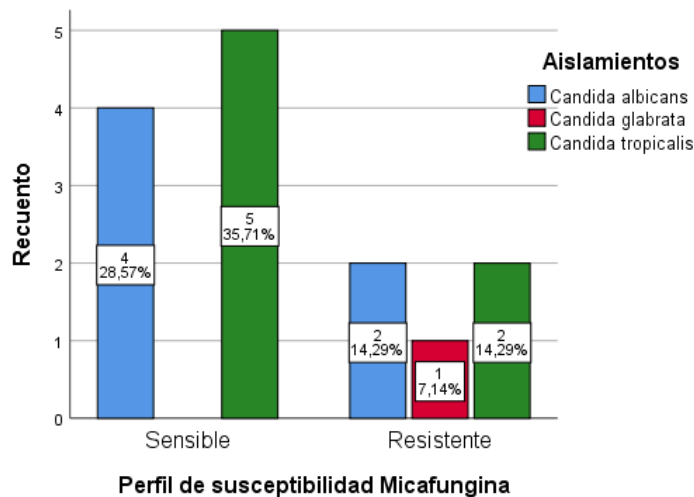


Gráfico 57 Susceptibilidad antifúngica a la Micafungina durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

A partir del **Gráfico 57** puede observarse que, los aislamientos de *C. albicans*, *C. tropicalis* fueron sensibles a la Micafungina en relación de 28,57% y 35,71%, respectivamente. Sin embargo, dichas especies fueron a su vez y en conjunto con el aislamiento de *C. glabrata*, resistentes al presente medicamento antifúngico con porcentajes de distribución del 14,29%; 7,14% y 14,29%, respectivamente. En pocas

palabras, el aislamiento de *C. tropicalis* fue la más sensible a la Micafungina y las especies aisladas *C. albicans* y *C. tropicalis* fueron las más resistentes a dicho medicamento dentro de este grupo de estudio.

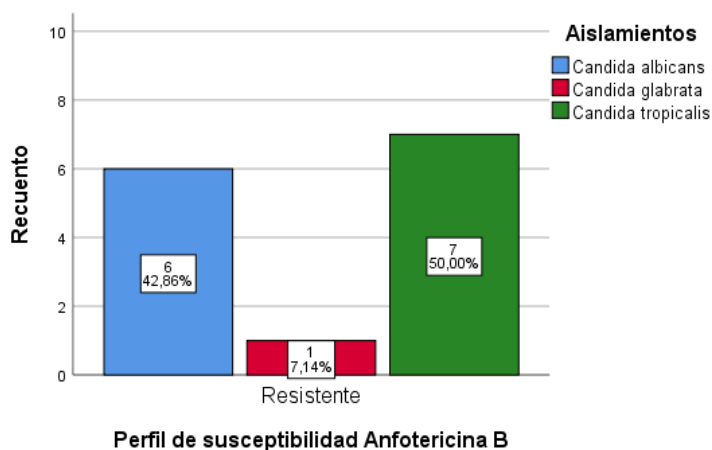


Gráfico 58 Susceptibilidad antifúngica a la Anfotericina B durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.0

Tal como se observa en el **Gráfico 58**, todas las especies fueron resistentes a la Anfotericina B; de esta manera, las especies aisladas *C. albicans*, *C. glabrata*, *C. tropicalis*, presentaron una resistencia del 42,86%; 7,14% y 50,00% a la Anfotericina B, respectivamente. Siendo así, la especie aislada *C. tropicalis* el más resistente a este medicamento antifúngico.

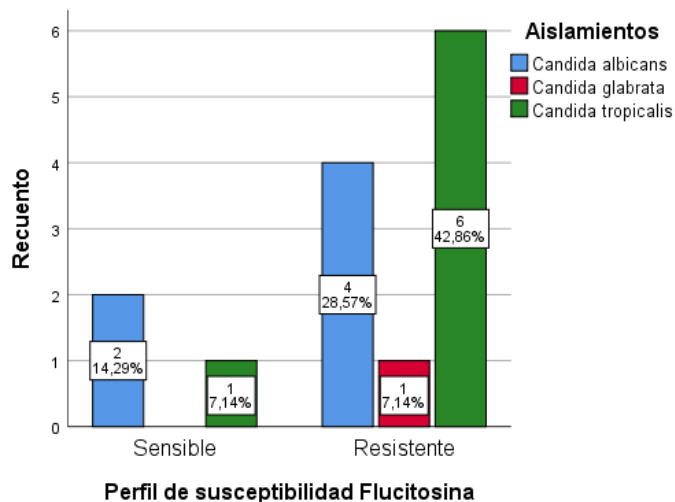


Gráfico 59 Susceptibilidad antifúngica a la Flucitosina durante el año 2021
Fuente IBM SPSS V.26.

Puede detallarse mediante el **Gráfico 59** que, las especies aisladas *C. albicans* y *C. tropicalis* fueron sensibles a la Flucitosina en relación de 14,29% y 7,14%. Sin embargo, dichas especies fueron a su vez y en conjunto con el aislamiento de *C. glabrata*, resistentes al presente medicamento antifúngico con porcentajes de distribución del

28,57%; 42,86% y 7,14%, respectivamente. De lo anterior se traduce que, el aislamiento de *C. albicans* fue la más sensible a la Flucitosina, pero a su vez, la segunda más resistente a dicho medicamento. Por otra parte, la especie aislada *C. tropicalis* fue las más resistente a la Flucitosina dentro de este grupo de estudio.

II. Caracterización de los desenlaces clínicos de los pacientes con infecciones fúngicas que ingresan al hospital de acuerdo con el aislamiento microbiológico durante el año 2021.

Para el desenlace clínico de los pacientes, se encontró que el porcentaje de frecuencia de los aislamientos obtenidos en pacientes vivos fue de 85,7% (12/24) y para pacientes que su desenlace fue la muerte, el 14,3% (2/14) del total de los aislamientos, tal y como se logra ver en la **Tabla 36**.

Tabla 36. Frecuencia de los aislamientos totales según el desenlace clínico de pacientes durante el año 2021

	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	12	85,7
Muerto	2	14,3
Total	14	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

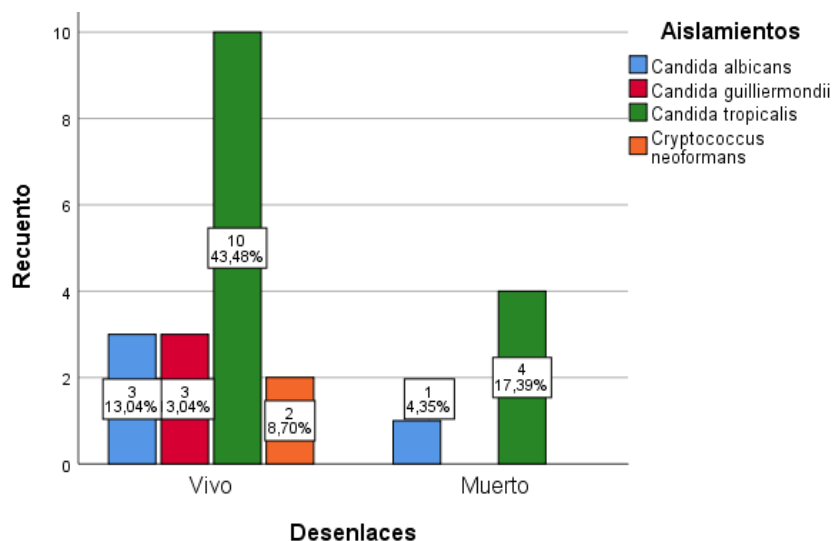


Gráfico 60. Distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico durante el año 2021

Fuente IBM SPSS V.26.0

En el **Gráfico 60**, se puede observar la distribución de las especies aisladas de pacientes según el desenlace clínico, se evidencia que la *C. tropicalis* fue especie que más prevaleció en pacientes vivos, con un porcentaje del 43,48%, seguido de una 13,04%

tanto para la *C. albicans* y la *C. guilliermondii*, y por último el 8,70% fue la prevalencia de la *C. neoformans*.

Para los pacientes muertos, las especies aisladas que más prevalecieron fueron la *C. tropicalis* con un 17,39% *C. guilliermondii* y la *C. albicans* con un 4,35%.

III. Relación de la prescripción de antifúngicos frente al perfil de susceptibilidad antifúngico evaluado para las especies aisladas durante el año 2021.

Tabla 37. Grupos farmacológicos prescritos en los pacientes con aislamientos fúngicos durante el año 2021.

Grupo farmacológico	Frecuencia	Porcentaje
Azoles	10	71,4
Equinocandinas	3	21,4
Sin tratamiento	1	7,1
Total	14	100,0

Fuente IBM SPSS V.26.0

Tabla 38. Tabla cruzada Perfil de susceptibilidad PFS de antifúngicos por tratamiento farmacológico prescrito durante el año 2021.

			Antifúngicos Prescritos			Total
			Azoles	Equinocandinas	Sin tratamiento	
PFS Fluconazol	S	Recuento	10	3	0	13
		%	76,9%	23,1%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	0	0	1	1
		%	0,0%	0,0%	100,0%	100,0%
Total		Recuento	10	3	1	14
		%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%
PFS Voriconazol	S	Recuento	10	3	1	14
		%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%
Total		Recuento	10	3	1	14
		%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%
PFS Caspofungina	S	Recuento	8	2	0	10
		%	80,0%	20,0%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	2	1	1	4
		%	50,0%	25,0%	25,0%	100,0%
Total		Recuento	10	3	1	14
		%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%
PFS Micafungina	S	Recuento	7	2	0	9
		%	77,8%	22,2%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	3	1	1	5
		%	60,0%	20,0%	20,0%	100,0%

Total	Recuento	10	3	1	14	
	%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%	
PFS Anfotericina B	R	Recuento	10	3	1	14
		%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%
Total	Recuento	10	3	1	14	
	%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%	
PFS Flucitosina	S	Recuento	3	0	0	3
		%	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	R	Recuento	7	3	1	11
		%	63,6%	27,3%	9,1%	100,0%
Total	Recuento	10	3	1	14	
	%	71,4%	21,4%	7,1%	100,0%	

Fuente IBM SPSS V.26.0

En la **Tabla 38**, se relaciona la prescripción 2 grupos farmacológicos: Azoles y equinocandinas para el tratamiento de las infecciones fúngicas causadas por los agentes fúngicos aislados, donde se detalla el perfil de susceptibilidad de cada antifúngico. Se encontró que:

1. Para el perfil de susceptibilidad del Fluconazol y Voriconazol, se encontró que el 76,9% y 71,4% de los pacientes con aislamientos sensibles al fluconazol y voriconazol, respectivamente, les prescribieron Azoles. Por otro lado, tenemos que los pacientes con aislamientos resistentes a estos antifungicos les prescribieron equinocandinas y azoles.
2. Para el perfil de susceptibilidad de Caspofungina y Micafungina se encontró que el 80,0% y 77,8% de los pacientes con aislamientos sensibles a estos antifúngicos, respectivamente. También le prescribieron Azoles, cabe resaltar que estos medicamentos pertenecen al grupo farmacológico Equinocandinas. Y para los pacientes con aislamientos resistentes a estos medicamentos le prescribieron Azoles.
3. Para el perfil de susceptibilidad de la Anfotericina B se encontró que el 71,4% de los pacientes con especies aisladas resistentes a la AmB, le prescribieron Azoles.
4. Para el perfil de susceptibilidad de la Flucitosina se encontró que el 63,6% de los pacientes con aislamientos resistentes a este medicamento antifúngico, también le prescribieron azoles.

En general, el grupo farmacológico que más se prescribió durante el año 2021 a los pacientes con aislamientos fúngicos fueron los azoles con un porcentaje de frecuencia de 71,4% (10/14). Ver **Tabla 37**.

7. DISCUSIÓN

Las infecciones fúngicas se han convertido en una importante causa de mortalidad y morbilidad; especialmente, las oportunistas originadas tanto por levaduras como por hongos filamentosos, la incidencia de este tipo de infecciones ha aumentado sustancialmente, con un incremento de 10 a 55 % en los últimos años (6). Diversos estudios demuestran que no sólo *C. albicans* es responsable de dichas infecciones en un porcentaje importante sino también las especies de *Cándida no-albicans* (23) (24) (25), por lo que es imperativo la identificación de agentes implicados en las infecciones micóticas y tomar atención a estos tipos de levaduras en las infecciones oportunistas, no sólo en su frecuencia sino también en lo relacionado con su respuesta frente a los antimicóticos utilizados frecuentemente en el tratamiento.

En la presente investigación, la población incluida durante el año 2017-2021, fueron 112 resultados microbiológicos de pacientes de la Fundación Hospital Universidad del Norte; a lo largo de este tiempo se aislaron 8 especies de hongos patógenos del grupo de las levaduras correspondientes al género *Cándida* y *Cryptococcus*, las diversas especies fueron *Cándida albicans*, *Cándida ciferri*, *Cándida glabrata*, *Cándida guilliermondii*, *Cándida krusei*, *Cándida tropicalis*, *Cándida parapsilosis*, *Cryptococcus neoformans*.

Dicho lo anterior, con respecto a la distribución de las especies fúngicas, la que más prevalencia tuvo fue la *C. tropicalis* dentro de la población total a lo largo del presente estudio en proporciones de 47,1%, (8/17) para el año 2017; 34,1%, (14/41) para 2018; 70,6%, (12/17) para 2019; 60,9%, (14/23) para 2020 y 50%, (7/14) para 2021, resultados que coinciden con los obtenidos de *Villalobos Barboza, K., & Vásquez Zamora, K (2019)*, el cual fue 67,4%, 31/46) para *Cándida tropicalis*, Asimismo, el servicio con mayor frecuencia de estas especies fue Medicina interna con un 29,41%, (5/17) para 2017; con un 14,63%, (6/41) para 2018; con un 47,06%, (8/17) para 2019; con un 39,13%, (9/23) para 2020 y con 50,0%, (7/14) para 2021. Por otro lado, los focos de infección de donde más emanaron estas especies fúngicas fueron las infecciones del tracto urinario e infecciones sistémicas.

Los aislamientos se obtuvieron de varias muestras clínicas, siendo la orina con un 47,1%, (8/17) para 2017; 53,7%, (22/41) para 2018, 50,0%, (7/14) para 2021 y la sangre con un 52,9%, (9/17) para 2018 y 65,2%, (15/23) para 2020, las muestras biológicas más recurrentes en las levaduras, estos resultados se podrían relacionar con lo que mencionan en su estudio *Vecchi, R., da Silveira, M., & Venturini (2018)*, Donde mencionan que los aislamientos de *Cándida spp* se obtuvieron de varias muestras clínicas, siendo la orina el material más recurrente en las levaduras (67,6%), seguido de las muestras de sangre (11,5%). Los diagnósticos más frecuentes entre la población fueron las enfermedades infecciosas y parasitarias, y enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo.

En relación con la edad, el mayor porcentaje de aislamientos *C. tropicalis* se presentó en pacientes adultos de 28 años en adelante y sobre todo del género Masculino, contrario a lo reportado por. *Sánchez Güete, L., et al. (2019)*, donde se halló que el género más prevalente fue el femenino. Asimismo, en cuanto al género no hay predilección por uno de ellos y las levaduras pueden causar infecciones en ambos, ya que este no es un factor de riesgo estadísticamente significativo.

Acerca de la susceptibilidad antifúngica, diversas teorías explican los mecanismos de sensibilidad o resistencia, sin embargo, no siempre las especies de *Cándida spp.* responden de la misma manera. Respecto al fluconazol, la mayoría de las cepas aisladas en el presente trabajo fueron sensibles a dicho fármaco, coincidiéndose con lo reportado por *Sánchez Güete, L., et al. (2019)* y *Villalobos Barboza, K., & Vásquez Zamora, K., (2019)*. Este hecho se explica a que en ésta y en las investigaciones de los autores mencionados, las especies con mayor número de aislamiento fueron *C. tropicalis*, *C. albicans*, *C. neoformans* y otras, las cuales presentan bajo número de resistencia que no afecta el porcentaje total, a diferencia de *C. krusei* que tiene la particularidad de tener resistencia intrínseca, pero como mantiene un porcentaje bajo de aislamiento, no alteró los reportes totales de sensibilidad.

Por lo que se refiere a la anfotericina B, se observó un alto porcentaje de resistencia por las especies del género *Cándida* y en concordancia con las observaciones de *Dos Santos Magalhães, J., (2020)*, en su estudio menciona que se ha demostrado que los patógenos fúngicos oportunistas pertenecientes a estos géneros son resistentes a Polienos macrolidos (anfotericina B) (28).

En cuanto al desenlace clínico de los pacientes durante los años de estudio, la *C. tropicalis*, tuvo un comportamiento dinámico entre los pacientes vivos y fallecidos; razón por la cual, no se puede atribuir una relación entre la cepa aislada con el desenlace de los pacientes.

Finalmente, el grupo farmacológico que más se prescribió a pacientes con infecciones fúngicas, fueron los azoles, distribuidos en el estudio de la siguiente manera: 52,9% (9/17) para el 2017; seguido de un 73,2% (30/41) para 2018; en 2019 se le prescribieron al 94,1% (16/17); para el año 2020 un 65,2% (15/23) y por último en 2021 con 71,4% (10/14). Lo descrito anteriormente, guarda relación con la susceptibilidad al fluconazol y voriconazol reportado en esta investigación, por lo que, el 100% de los aislamientos sensibles a estos dos fármacos, le prescribieron azoles. Lo cual es importante mencionar, ya que el fluconazol y/o voriconazol son los agentes antifúngicos más comúnmente utilizado para la profilaxis y el tratamiento de las infecciones por levaduras en muchas partes del mundo, incluso América latina (29). En este contexto es conveniente conocer la susceptibilidad de los medicamentos antimicóticos antes de

decidir un tratamiento específico porque algunas especies son intrínsecamente resistentes a ciertos agentes.

Este estudio tiene las limitaciones que se incluyen en los estudios retrospectivos observacionales, no fue posible tener control sobre la clasificación de los grupos de estudio y estos tampoco pudieron dividirse al azar, lo que facilita la creación de sesgos en la información recolectada. Otro punto es, la falta de datos de los pacientes en cuanto a comorbilidades, medicación empírica recibida, esto ayudaría a relacionar mejor los aislamientos y su susceptibilidad antifúngica. Además, no se puede establecer una relación lineal entre la cantidad de aislamiento por años. Debido a que su comportamiento fue muy variado a lo largo de los años de estudio.

8. CONCLUSIONES

- Todos los aislamientos microbiológicos que se realizaron en la Fundación Hospital Universidad del Norte durante los años 2017-2021, correspondieron a levaduras del género *Cándida* y *Cryptococcus*.
- La *C. tropicalis* fue la principal especie de levadura aisladas en la FHUN durante 2017- 2021; además tuvo mayor perfil de sensibilidad al Fluconazol.
- En las cepas analizadas, se detectó mayor susceptibilidad al Fluconazol y mayor resistencia a Anfotericina B, exceptuando las especies *C. neoformans* que presentaron susceptibilidad a la Anfotericina B.
- No fue posible atribuirle una relación al desenlace clínico del paciente con respecto a las especies aisladas, debido a que tuvo un comportamiento muy dinámico a lo largo de los años del estudio, asimismo, sabiendo que este tema de investigación ha generado un reciente interés por parte de los investigadores, se necesita seguir a la vanguardia para futuros temas de estudio.
- El grupo farmacológico que más se prescribió a los pacientes con aislamientos fúngicos. Durante el 2017-2021 fueron los azoles como (Fluconazol y Voriconazol). El cual fueron congruentes a los resultados de perfiles de susceptibilidad antifúngico.

9. RECOMENDACIONES

Los datos mostrados en esta investigación nos ratifican la necesidad de mantener una vigilancia institucional que nos permita monitorear la distribución y susceptibilidad antifúngica entre las levaduras aisladas de infecciones invasoras; ello, contribuirá al manejo de estas micosis y a evaluar la evolución de resistencia en nuestro medio.

Asimismo, recomiendo investigar variables como el tiempo de hospitalización, comorbilidades, factores de riesgo asociados y consumo de antifungicos previos.

Se sugiere, realizar investigaciones en otros hospitales para ampliar el estudio epidemiológico a nivel de región y así determinar la incidencia de los aislamientos fúngicos en diversos servicios hospitalarios.

Finalmente, como no fue posible atribuirle una relación al desenlace clínico del paciente con respecto a las especies aisladas, debido a que tuvo un comportamiento muy dinámico a lo largo de los años del estudio. A su vez y como se pudo observar, este tema de investigación ha generado un reciente interés por parte de los investigadores por lo que se hace necesario seguir a la vanguardia para futuros temas de estudio.

10. REFERENCIAS

1. WHO. World Health Organization. [Online]; 2020. Acceso 01 de Junio de 2022. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antimicrobial-resistance>.
2. Cortés JA, Ruiz JF, Melgarejo L, Lemos EV. Candidemia en Colombia. *Biomedica*. 2020; 40(1).
3. Lampiris H, Maddix D. Antifúngicos. En Katzung G. *Farmacología básica y clínica*. México: Mc Graw Hill Education; 2019. p. 853 - 862.
4. Pontóna , Quindós G. Mecanismos de resistencia a la terapéutica antifúngica. 2006; Vol. 126. Núm. S1.: p. 56-60.
5. Zurita S. Situación de la resistencia antifúngica de especies del género *Candida* en Perú. *Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica*. 2018; 35(1): p. 126-131.
6. Galvis D, Aycardi M, Contreras I, Rodríguez A. Prevalencia de infecciones fúngicas en centros hospitalarios de Montería-Córdoba, Colombia. *Rev Cubana Higiene y Epidemiología*. 2021; 57.
7. De Bedout C, Gómez B. *Candida* y candidiasis invasora: un reto continuo para su diagnóstico temprano. *Infectio*. 2010; 14.
8. García C, Carratalá. Patogenia de la infección fúngica invasora. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2012; 30(2): p. 151-158.
9. Drummond RA. Respuesta inmunitaria frente a hongos patógenos. *Sociedad Española de Inmunología*.
10. Gregori S. Estructura y actividad de los antifúngicos. *Revista Cubana de Farmacia*. 2005; 39(2).
11. OMS. Centro Colaborador de la OMS para la Metodología de Estadísticas de Medicamentos. [Online]; 2020. Acceso 06 de Junio de 2022. Disponible en: https://www.whocc.no/atc_ddd_index/?code=J02&showdescription=no.
12. Thompson ML. Antifúngicos. *Revista chilena de infectología*. 2002; 19(1).

13. Casadevall A, Galgiani J, Ostrosky ZL. An insight into the antifungal pipeline: selected new molecules and beyond. *Nature Reviews Drug Discovery*. 2010; 9: p. 719–727.
14. WHO-LME. World Health Organization. [Online].; 2019. Acceso 27 de Julio de 2021. Disponible en: <https://list.essentialmeds.org/?section=342&indication=&year=&age=adult&sex>.
15. MinSaludCol. Resolución 2481/2020. [Online].; 2020. Acceso 05 de Junio de 2022. Disponible en: <https://consultorsalud.com/wp-content/uploads/2020/12/resolucion-2481-de-2020-nuevo-PBS-para-2021.pdf>.
16. Pfaller M. Antifúngicos y resistencia. *Rev Chilena Infectol*. 2012; vol.29 no.3.
17. Torres Valencia. MECANISMOS DE RESISTENCIA ANTIFÚNGICOS Y NUEVOS ANTIFÚNGICOS EN DESARROLLO. Tesis doctoral. UNIVERSIDAD COMPLUTENSE, Facultad de Farmacia.
18. Quiles-Melero , García-Rodríguez. Antifúngicos de uso sistémico Systemic antifungal drugs. *Revista Iberoamericana de Micología*. 2021; 38(2): p. 42-46.
19. Tapias. Antifúngicos y resistencia. *Revista chilena de infectología*. 2012; 29(3): p. 357.
20. Afeltra , Arathoon , Ballesté , Bustamante , Caeiro J, Celi de la Torre A, et al. MANUAL PRÁCTICO DE INFECCIONES FUNGICAS SISTEMICAS. En *Infectología APd. Antifungicos*. Segunda ed.; 2017. p. 78-80.
21. Bush LM. Manual MSD. [Online]; 2020. Acceso 12 de Juniode 2022. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-co/professional/enfermedades-infecciosas/biolog%C3%ADa-de-las-enfermedades-infecciosas/factores-que-facilitan-la-invasi%C3%B3n-microbiana>.
22. Revie NM, Iyer KR, Robbins N, Cowen L. Antifungal drug resistance: evolution, mechanisms and impact. *Current opinion in microbiology*. 2018; 45: p. 79-76.
23. Vecchi R, da Silveira M, Venturini J. PREVALÊNCIA E PERFIL DE SUSCETIBILIDADE DE CANDIDA SPP ISOLADOS EM UM HOSPITAL PÚBLICO TERCIÁRIO NO MUNICÍPIO DE BAURU, SP. *Revista Brasileira de Enfermedades Infecciosas*. 2018; 22(1): p. 128.
24. Villalobos Barboza K, Vásquez Zamora. Repositorio institucional UN Pedro Luis Gallo. [Online].; 2019. Acceso 06 de Junio de 2022.

25. Sánchez Güete L, Núñez Bravo N, Galeano Muñoz L. Uso de medicamentos antifúngicos la unidad de cuidados intensivos de adulto en una institución prestadora de servicio. AVFT Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica. 2019; 38(2): p. 174 -177.
26. Martínez Rosado , Cardona Aria JA. Infecciones fúngicas en un hospital público de referencia para la atención de personas con VIH/ SIDA, Medellín 2013-2017. Medicas UIS. 2020; 33.
27. MinSalud. RESOLUCION NUMERO 8430..
28. dos Santos Magalhães , Queiroz-Fernandes. Resistance profile of opportunistic mycosis agents in Brazil. InterAmerican Journal of Medicine and Health. 2020; 4.
29. Bongomin F, Gago S, Oladele RO, Denning DW. Global and Multi-National Prevalence of Fungal Diseases. Journal of Fungi. 2017; 3(57).
30. Castro Consuegra LM, Tartabull Poutriel DK, Nicolau Pestana LE. Microorganismos aislados en pacientes con infecciones asociadas a la ventilación mecánica en los servicios de atención al grave. ; v.14 n.4 (revista archivo medica de Camagüey).
31. Sanabria OM, Rodríguez MK, Alarcon Z, Moreno J, Montaña LA, Sossa D, et al. INS. [Online].; 2018. Acceso 27 de Julio de 2021. Disponible en: <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/IA/INS/situacion-ram-en-colombia.pdf>.
32. Drugbank. [Online]; 2021. Disponible en: <https://go.drugbank.com/>.
33. Ruiz Camps I, Aguado MJ, Almirante B, Bouza. Recomendaciones sobre la prevención de la infección fúngica invasora por hongos filamentosos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2010; Volume 28(3): p. 172.e1-172.e21.
34. Ruiz I, Cuenca M. Antifúngicos para uso sistémico. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. 2009; 6: p. 352-362.
35. Escandón , Chow NA, Cáceres DH, Gade L, Berkow L, Armstron P. Molecular Epidemiology of Candida auris in Colombia Reveals a Highly Related, Countrywide Colonization With Regional Patterns in Amphotericin B Resistance. Clinical Infectious Diseases. 2019; Volume 68: p. 15–21.
36. Domenech J.. Calidad. [Online]; 2016. Disponible en: <https://bit.ly/3B6jvhM>.

37. SPSS I. Software IBM SPSS. [Online] Acceso 30 de 11de 2022. Disponible en: <https://www.ibm.com/co-es/spss>.
38. Castro Méndez C. Actualización de los métodos de estudio de sensibilidad in vitro a los antifúngicos. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*. 2019; 37(1): p. 32-39.

11. ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables.

Variable	Definición de la variable	Definición de los valores	Tipo de variable	Nivel de medición
Genero	Genero del Paciente.	Masculino: Hombres Femenino: Mujeres.	Cualitativo	Nominal
Edad	Edad del paciente	Edad del paciente medido	Cuantitativo	Escala
Servicios	Servicio intrahospitalario de procedencia de la muestra	Hospitalización Medicina Interna Cuidado critico Cirugía General Neonatología Urología Ginecología y obstétrica	Cualitativo	Nominal
Desenlace	Estado vital del paciente	Vivo / Muerto	Cualitativo	Nominal
Muestra biológica	Fuente de toma de la muestra analizada.	Sangre (1), orina (2), líquido cefalorraquídeo (3), líquido peritoneal (4), secreción vaginal (5), Lavado bronquial (6), tejidos (7), dispositivos médicos (8).	Cualitativo	Nominal.
Foco de infección	ITU: Infecciones de tracto urinario.	Vías bajas (uretritis, cistitis y prostatitis) y vías altas (pielonefritis aguda).	Cualitativo	Nominal
	NEUMONIA: Es una infección que inflama los sacos aéreos de uno o ambos pulmones.	Neumonía adquirida en Comunidad o Nosocomial Neumonía por Pneumocystis Carinii	Cualitativo	Nominal
	IRI: Infección respiratoria inferior, diferente a	Afecta a las vías respiratorias bajas o pulmones.	Cualitativo	Nominal

	Neumonía			
	ILQ: Infección de localización quirúrgica	Infección del: sitio de incisión quirúrgica profunda, sitio quirúrgico de órgano/espacio y sitio de incisión quirúrgica superficial.	Cualitativo	Nominal
	IPTB: Infecciones de piel y tejidos blandos.	Piel, infección de tejidos blandos, infección por úlcera por decúbito, quemadura, absceso de mama.	Cualitativo	Nominal
	IS: Infección sistémica	Infecciones en donde el agente causal se esparce a órganos de diferentes aparatos o sistema	Cualitativo	Nominal
	ITS: Infección del torrente sanguíneo.	Infección del torrente sanguíneo asociada a catéter central e infección del torrente sanguíneo confirmada por laboratorio asociada a lesión de mucosas.	Cualitativo	Nominal
	ITR: Infecciones del tracto reproductor	Epidídimo, testículos, próstata, vagina, ovarios, útero u otros tejidos pélvicos profundos, excluyendo endometritis o infecciones de la cúpula vaginal.	Cualitativo	Nominal
Aislamiento	Microorganismo aislado en cultivo.	Género y especie del microorganismo	Cualitativo	Nominal
Diagnóstico principal	Nombre del diagnóstico principal que lleva al paciente a ingresar al hospital acorde al CIE10	(A00-B99) Ciertas enfermedades infecciosas Y Parasitarias (E00-E90) Enfermedades Endocrinas, Nutricionales Y Metabólicas (G00-G99) Enfermedades Del Sistema Nervioso (I00-I99) Enfermedades Del Sistema Circulatorio (J00-J99) Enfermedades Del Sistema Respiratorio (L00-L99) Enfermedades De La Piel Y Del Tejido Subcutáneo	Cualitativo	Nominal

		(M00-M99) Enfermedades Del Sistema Osteomuscular Y Del Tejido Conjuntivo (N00-N99) Enfermedades Del Sistema Genitourinario (O00-O99) Embarazo, Parto Y Puerperio (P00-P96) Ciertas Afecciones Originadas En El Período Perinatal (R00-R99) Síntomas, Signos Y Hallazgos Anormales Clínicos Y de laboratorio, No Clasificados en otra parte (S00-T98) Traumatismos, Envenenamientos Y Algunas Otras Consecuencias De Causas Externas (V01-Y98) Causas Externas De Morbilidad Y De Mortalidad (U00-U99) Códigos Para Propósitos Especiales		
Perfil de susceptibilidad antifúngica	Aislamiento del agente fúngico.	Clasificado en: Sensible, Intermedio, Resistente según CIM* específico para cada especie.	Cualitativo	Nominal
Tratamiento farmacológico	Medicamento usado para tratar la infección fúngica.	Azoles Polienos macrolidos Análogos de la pirimidina Equinocandinas	Cualitativo	Nominal

Nota. Elaboración propia.

Fuentes: (30)

*CMI: Concentración Mínima Inhibitoria (mg/dL)

Anexo 2. Aprobación emitida por el Comité de Ética en Investigación de la Universidad del Norte.



Comité de Ética en investigación de la División
Ciencias de la Salud de la Universidad del Norte

ACTA DE EVALUACIÓN: N° 282

Fecha: 09 de diciembre de 2022

Nombre Completo del Proyecto: "Frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en un Hospital de corto nivel de complejidad del municipio de Soledad-Atlántico (2017-2021)".

Investigador principal: Marianella Caballero Pertuz

Coinvestigador: Donaldo Enrique de la Hoz Santander, Diego Viasus.

Sitio en que se conduce o desarrolla la investigación: En el departamento del Atlántico.

Fecha en que fue sometido a consideración del comité: 09 de diciembre de 2022

EL COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL ÁREA DE LA SALUD. Creado mediante Resolución rectoral N° 05 de febrero 13 de 1995 en atención a la Resolución No. 008430 de 1993 del Ministerio de Salud como parte esencial para el funcionamiento de cualquier institución que realiza programas de investigación en humanos.

Conformado inicialmente por los siguientes miembros. Refrendado en el año 2005 con el objeto de ajustarse a estándares éticos y científicos de la investigación biomédica establecidos en la Declaración de Helsinki, Guías Operacionales para Comités de Ética de la OMS y las Guías para Buena Práctica Clínica del ICH.

Se acoge a las Buenas Prácticas Clínicas del ICH de acuerdo con la normativa vigente, Resolución N° 2378 del Ministerio de Protección Social, Declaración de Helsinki versión 2013 y guías operativas de OMS, Informe Belmont.

El comité de ética en investigación en el Área de la Salud Universidad del Norte certifica que:

1. Sus miembros revisaron los siguientes documentos del protocolo en referencia:

- Proyecto de investigación
- Resumen ejecutivo
- Hojas de vida

 UNIVERSIDAD DEL NORTE
Comite de Ética en Investigación
en el Área de la Salud

2. El presente proyecto fue evaluado por los siguientes miembros:

- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO.
Profesión: Enfermera, Mg. Enfermería.
Cargo en el Comité de Ética: Presidente y Representante de Profesores.
- Dr. JUAN CARLOS DIB DÍAZ GRANADOS
Profesión: MD. Mg en Salud Pública y Medicina Tropical, Phd en Biología con entrenamiento en Bioética.
Comité de Ética: Representante especialista en Bioética.
- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Dr. JEAN DAVID POLO VARGAS
Profesión: Psicólogo. Phd en comportamiento social y organizacional.
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante de Profesores (Suplente).
- Adm. ROBERTO SOJO GONZÁLEZ
Profesión: Administrador de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- Dra. DANIELA NAVARRO REYES
Profesión: Abogado. Mg. en Derecho con énfasis en Derecho Privado- Modalidad Investigativa, Phd. en Derecho.
Comité de Ética: representante no científico.

3. El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte establece que el número de miembros para que haya quórum es cinco (5), y se encuentra constituido por los siguientes miembros:

- Enf. DANIELA DÍAZ AGUDELO.
Profesión: Enfermera, Mg. Enfermería.
Cargo en el Comité de Ética: Presidente y Representante de Profesores
- Dra. NELLY LECOMPTE BELTRAN
Profesión: MD. Pediatra
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico.
- Dr. JUAN CARLOS DIB DÍAZ GRANADOS
Profesión: MD. Mg en Salud Pública y Medicina Tropical, Phd en Biología con entrenamiento en Bioética.
Comité de Ética: Representante especialista en Bioética.
- Dr. RAFAEL TUESCA MOLINA
Profesión: MD. Phd. en Salud Pública
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico

- Dra. DANIELA NAVARRO REYES
Profesión: Abogado. Mg. en Derecho con énfasis en Derecho Privado- Modalidad Investigativa, Phd. en Derecho.
Comité de Ética: representante no científico.
- Dra. OLGA HOYOS DE LOS RIOS
Profesión: PhD en Psicología
Cargo en el Comité de Ética: Representante de Profesores
- Adm. LOURDES MARTÍNEZ
Profesión: Administradora de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad.
- Q.F. DONALDO DE LA HOZ
Profesión: Químico Farmacéutico
Cargo en el Comité de Ética: Representante experto en Farmacia Química.
- Dr. PEDRO VILLALBA AMARIS
Profesión: Ingeniero Mecánico. Phd Ingeniero Biomédico
Cargo en el Comité de Ética: Representante Científico (Suplente)
- Dr. ANDERSON DÍAZ PÉREZ
Profesión: Instrumentador quirúrgico. Phd. en Bioética y Salud Pública.
Comité de Ética: Representante especialista en Bioética (Suplente)
- Dr. JORGE LUIS ACOSTA REYES
Profesión: MD. Mg. Ciencias Clínicas
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante Científico (Suplente)
- Abg. ALEXANDER GÓMEZ PEREZ
Profesión: Abogado. Mg. en Derecho con énfasis en Responsabilidad Contractual, Extracontractual, Civil y del Estado.
Comité de Ética: representante no científico (Suplente)
- Dr. JEAN DAVID POLO VARGAS
Profesión: Psicólogo. Phd en comportamiento social y organizacional.
Cargo en el Comité de Ética: Miembro - Representante de Profesores (Suplente).
- Adm. ROBERTO SOJO GONZÁLEZ
Profesión: Administrador de empresas
Cargo en el Comité de Ética: Representante de la Comunidad (Suplente)
- QF. GREGORIO DÍAZ MORALES
Profesión: Químico Farmacéutico, Mg en Toxicología.
Comité de Ética: representante Químico Farmacia (Suplente).

El Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, se encuentra ubicado en la Universidad del Norte, KM 5 vía a Puerto Colombia. Primer piso Bloque F.

Contactos:

Correo electrónico: comite_eticauninorte@uninorte.edu.co

Página Web: www.uninorte.edu.co/divisiones/salud/comite_etica

Teléfono: 3509280 – 3509509 Ext. 3493

4. El Investigador principal deberá:

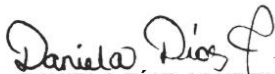
- a. Informar cualquier cambio que se proponga a introducir en el proyecto. Estos cambios no podrán ejecutarse sin la aprobación previa del COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN EL AREA DE SALUD DE LA UNIVERSIDAD DEL NORTE. Si estos son necesarios para minimizar o suprimir un peligro inminente o un riesgo grave para los sujetos que participan en la investigación deben ser notificados al comité de ética tan pronto sea posible cuando aplique.
- b. Notificar cualquier situación imprevista que implica algún riesgo para los sujetos comunidad o el medio en el cual se lleva a cabo el estudio cuando aplique.
- c. Informar la terminación prematura o suspensión del proyecto explicando causas y razones.
- d. Presentar a este comité un informe cuando haya transcurrido un año, contado a partir de la aprobación del proyecto. Los proyectos con duración mayor a un año, serán reevaluados a partir del primer informe entregado.
- e. Todos los proyectos deben entregar al finalizar un informe final de cierre del estudio, firmado por el investigador responsable.

5. Concepto del Comité de Ética:

- a. En reunión del Comité de Ética en Investigación en el Área de la Salud de la Universidad del Norte, efectuada el 09 de diciembre de 2022 y legalizada mediante acta No. 282 el consenso de sus miembros revisa y aprueba el proyecto de investigación titulado:
 - Frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en un Hospital de corto nivel de complejidad del municipio de Soledad-Atlántico (2017-2021).

El cual, por ser un estudio de tipo observacional, descriptivo y de fuente de información secundaria, no requiere de un consentimiento informado.

Atentamente,



DANIELA DÍAZ AGUDELO, RN. M.Sc.

Presidente del Comité De Ética en Investigación del Área de la Salud de la Universidad del Norte.



UNIVERSIDAD DEL NORTE
Comite de Ética en Investigación
en el Área de la Salud

ENTREGADO 1 6 DIC. 2022

Anexo 3. Aprobación emitida por el comité de Investigación del centro de Investigación del Hospital Universidad del Norte.



Soledad 31 de enero de 2023

Investigador principal: Donaldo Enrique de la Hoz Santander, Diego Viasus.

Coinvestigador: Marianella Caballero Pertuz

Asunto: Frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en un Hospital de corto nivel de complejidad del municipio de Soledad-Atlántico (2017- 2021)

Estimado investigador

En reunión del Comité de Investigación del centro de Investigación del Hospital Universidad del Norte, el consenso de sus miembros da el aval para la recolección de la información de la información requerida y el desarrollo del estudio de investigación: “Frecuencia y patrones de sensibilidad de las infecciones fúngicas en un Hospital de corto nivel de complejidad del municipio de Soledad-Atlántico (2017- 2021)”. En las instalaciones de nuestra institución, el cual será conducido por el investigador Juan Felipe Lacouture.

Para estos efectos, es necesaria de la suscripción de acuerdo de confidencialidad y no divulgación anexa, previo al inicio de las actividades relacionadas con el estudio de investigaciones que se autoriza en la presente misiva.

Lo anterior con el compromiso que al final de la investigación seremos realimentados con los hallazgos del estudio.

En este sentido nos comprometemos a participar en este proceso ofreciendo la información y el apoyo necesario para desarrollar la propuesta, para lo cual agradecemos contactarse con la oficina docencia servicio del HUN, correo electrónico docenciaserviciohun@uinorte.edu.co, Tel. 3715610 Ext 557 y Centro de investigación, correo electrónico huninvestigación@uinorte.edu.co, Tel 3715510.

Cordialmente

Dr. Hugo Macareno
Director científico
Hospital Universidad del Norte

